

(Translation)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



This is to certify that the annexed is a true copy of
the following application as filed with this Office.

Date of Application: April 24, 2000

Application Number: Japanese Patent Application
No. 121962/2000

Applicant(s): Hitachi Software Engineering Co., Ltd.

January 12, 2001

Commissioner,
Patent Office

Kozo OIKAWA

Certificate No. 20'

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

1c973 U.S. PTO
09/772709
01/29/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 4月24日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-121962

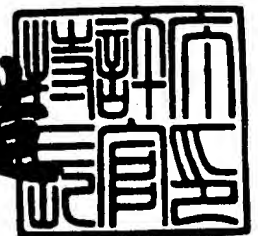
出 願 人
Applicant(s):

日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社

2001年 1月12日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3110498

【書類名】 特許願

【整理番号】 SK11B028

【提出日】 平成12年 4月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 17/60

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市中区尾上町6丁目81番地 日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社内

 【氏名】 藤岡 秀樹

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市中区尾上町6丁目81番地 日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社内

 【氏名】 青柳 慶光

【特許出願人】

 【識別番号】 000233055

 【氏名又は名称】 日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100083552

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 秋田 収喜

 【電話番号】 03-3893-6221

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 014579

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ネットワーク構成図表示方法およびシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対象となるネットワーク上に接続した管理コンピュータを備え、ネットワーク中継装置を使用して前記ネットワーク上に接続されているコンピュータ、プリンタ等のネットワーク機器の接続関係情報を収集し、ネットワーク機器の接続関係を示すネットワーク構成図を前記管理コンピュータの表示画面に表示するネットワーク構成図表示方法であって、

前記収集した接続関係情報に基づき、複数の接続ポートを有するネットワーク中継機器を、接続ポート数分の接続オブジェクトを備えたネットワーク中継機器オブジェクトにより表示し、コンピュータやプリンタなどのネットワーク機器を、接続オブジェクトを備えた機器オブジェクトにより表示し、ネットワーク中継機器およびネットワーク機器間には前記接続オブジェクト同士間を結ぶ線分で表示することを特徴とするネットワーク構成図表示方法。

【請求項 2】 前記ネットワーク中継機器の接続オブジェクト近傍に、接続ポート番号を表示することを特徴とする請求項 1 に記載のネットワーク構成図表示方法。

【請求項 3】 複数の接続ポートの接続オブジェクトを複数の集合に分類し、ネットワーク機器間の接続関係を接続オブジェクトの集合単位で表示することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のネットワーク構成図表示方法。

【請求項 4】 表示されたネットワーク中継機器オブジェクトに対する選択操作時に、当該ネットワーク中継機器オブジェクトに対応する配線オブジェクトを表示することを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のネットワーク構成図表示方法。

【請求項 5】 接続オブジェクト間を結ぶ線分に代えて、接続オブジェクトと接続先の接続オブジェクトを特定する ID オブジェクトを表示することを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のネットワーク構成図表示方法。

【請求項 6】 ネットワーク中継機器オブジェクトの図形中に接続オブジェクトの図形を表示することを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のネ

ットワーク構成図表示方法。

【請求項 7】 複数の接続ポートを備えるネットワーク中継機器に接続している機器の位置に対応して、接続オブジェクトをネットワーク中継機器オブジェクトの図形中の上下左右に配置して表示することを特徴とする請求項 6 に記載のネットワーク構成図表示方法。

【請求項 8】 複数の接続ポートを備えるネットワーク中継機器に接続している複数のネットワーク機器をグループ化したグループオブジェクトとして表示することを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載のネットワーク構成図表示方法。

【請求項 9】 前記グループオブジェクトへの選択操作に対し、グループに属する機器を表わす機器オブジェクトを該当位置に展開して表示することを特徴とする請求項 8 に記載のネットワーク構成図表示方法。

【請求項 1 0】 前記グループオブジェクトへの選択操作に対し、グループに属する機器を表わす機器オブジェクトのリストを画面上に表示し、リスト内から選択した機器を表わす機器オブジェクトだけを該当位置に展開して表示し、グループオブジェクトから表示済みの機器を削除することを特徴とする請求項 8 に記載のネットワーク構成図表示方法。

【請求項 1 1】 前記中継機器オブジェクトの図形の外側に同心円上に接続ポート数分の接続オブジェクトをポート番号順に表示することを特徴とする請求項 1 ～ 1 0 のいずれか一項に記載のネットワーク構成図表示方法。

【請求項 1 2】 注目しているネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトが画面上の表示ウィンドウ内の端に表示されている場合に、接続している機器オブジェクトが表示ウィンドウ外に存在する場合、ネットワーク中継機器オブジェクトの付近またはオブジェクト図形内、またはネットワーク中継機器オブジェクトに接続した配線オブジェクト上にスクロールボタンを表示することを特徴とする請求項 1 ～ 1 1 のいずれか一項に記載のネットワーク構成図表示方法。

【請求項 1 3】 ネットワーク中継機器オブジェクトへの選択操作に対し、そのネットワーク中継機器オブジェクトおよび該ネットワーク中継機器オブジェ

クトに接続している機器オブジェクトを画面の中央に配置して表示することを特徴とする請求項 1 ～ 1 2 のいずれか一項にネットワーク構成図表示方法。

【請求項 1 4】 ネットワーク機器の種別または配置場所に応じて異なる表示レイヤに表示することを特徴とする請求項 1 ～ 1 2 のいずれか一項にネットワーク構成図表示方法。

【請求項 1 5】 注目しているネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの付近またはオブジェクト図形上にレイヤ表示ボタンを表示しておき、このレイヤ表示ボタンによるレイヤ選択操作に対し、注目しているネットワーク中継機器に接続していて他のレイヤにある機器オブジェクトを表示することを特徴とする請求項 1 4 に記載のネットワーク構成図表示方法。

【請求項 1 6】 フロア上の機器構成と床下の配線構成を分類して表示するレイヤ構成を備え、フロア上の機器構成を表示するレイヤ上の任意の位置への選択操作に対し、床下の配線構成を表示するレイヤの対応する位置の近傍に表示可能な配線が存在する場合に、フロア上の機器構成を表示するレイヤに、対応する位置の近傍にある部分的な配線を追加表示することを特徴とする請求項 1 5 に記載のネットワーク構成図表示方法。

【請求項 1 7】 ネットワーク中継装置を使用してネットワーク上に接続されているネットワーク機器の接続関係を示すネットワーク構成図を表示画面に表示するネットワーク構成図表示システムであって、

ネットワーク上に接続されているコンピュータ、プリンタ等のネットワーク機器の接続関係情報を収集し、接続関係テーブルに格納する接続情報収集処理手段と、

前記収集した接続関係情報に基づき、複数の接続ポートを有するネットワーク中継機器を、接続ポート数分の接続オブジェクトを備えたネットワーク中継機器オブジェクトにより表示し、コンピュータやプリンタなどのネットワーク機器を、接続オブジェクトを備えた機器オブジェクトにより表示し、ネットワーク中継機器およびネットワーク機器間は接続オブジェクト同士間を結ぶ線分で表示する接続構成表示手段を備えることを特徴とするネットワーク構成図表示システム。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数のネットワーク接続機器が存在するネットワークの構成を管理する際に、ネットワーク接続構成図をコンピュータの画面上に表示して接続関係を容易に把握するために適用して有効なネットワーク構成図表示方法である。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

ネットワークが企業内情報処理のインフラとして中心的な役割を果たすようになり、ネットワーク管理が重要視されるようになってきている。従来のネットワーク管理では、コンピュータやネットワーク中継機器が稼動しているかどうかを監視することが目的であり、ルータによって分割されたドメイン単位に、こういった機器があるかを1つの線に繋がった形式で表示するだけで十分であった。また、ネットワーク接続に使用されるケーブルも10Base5、10Base2など、1本の線の上に各機器が接続された形態であったため、上記のような表示方法で対応することができた。

その後、ハブと呼ばれる集線機器が安価に提供されるようになり、ハブから10BaseTケーブルを用いて複数の機器が接続されるようになると、各機器がどのハブから接続されているかを管理することも重要な管理対象になってきた。しかし、現在の代表的なネットワーク管理製品であるHewlett Packard社のOpen Viewでは、1本の線の上に複数の機器が接続されている状態を表示できるだけである。また、Visio社の製品であるVisioNetworkEquipmentでは、ハブに対応する図形と、そのハブに接続している機器の図形を表示し、機器の間を線で接続する機能は提供されているものの、ハブなどのポートにどの機器が接続されているかを一目で判断できる機能は提供されていない。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

現在利用可能なネットワーク管理製品では、ハブを意味する機器の図形を選択した上で各機器の属性などを表示することでしか、ハブのポートと接続している機器の関係を把握することができない。今後、ネットワークを構成するにあつ

て、ネットワーク中継機器であるハブを利用することが当たり前になり、その接続関係を一目で把握できるネットワーク接続構成図を提供することがネットワーク管理において重要になってくる。

本発明の目的は、ハブに代表される複数の接続ポートを持つネットワーク中継装置を使用して構成されているネットワークにおけるネットワーク中継機器やコンピュータ間の接続関係を容易に把握することができるネットワーク構成図表示方法およびシステムを提供することにある。

【 0 0 0 4 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するために、複数のネットワーク中継装置やコンピュータが接続されたネットワーク上に、ネットワーク中継装置と機器との間の接続関係情報を収集するネットワーク接続情報収集手段と、収集した情報をもとに画面上にネットワーク接続構成図を表示するネットワーク接続構成表示手段が稼動しているネットワーク管理コンピュータを用意する。

ネットワーク接続情報収集手段は、ネットワーク管理の標準プロトコルである SNMP (Simple Network Management Protocol) を用いて、各ネットワーク中継装置のポートごとにどの機器が接続しているかの情報を収集し、接続情報テーブルを作成する。ネットワーク接続構成表示手段は、接続情報テーブルをもとに各ネットワーク中継機器を示す図形、他の機器を示す図形を表示すると共に、ネットワーク中継機器の接続ポートを意味する接続オブジェクトを示す図形を表示し、接続オブジェクトと機器オブジェクトに付随した接続オブジェクト間を接続する線分を表示することで、どの機器がネットワーク中継装置のどのポートに接続しているかを一目で判断できるようにする。

また、複数の機器オブジェクトを画面内に収めて表示するために、ネットワーク中継機器に接続している機器を1つのグループオブジェクトとして表示し、管理者からの指示に従って、グループから選択した機器だけを画面上に配置された図面内に表示する機能を実現し、ネットワーク管理者がネットワーク接続構成の管理を容易に行えるようにする。

【 0 0 0 5 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態を図面を用いて説明する。

図 1 は、本発明の実施形態を示すシステム構成図である。この実施形態のネットワーク構成図表示システムは、CPU (11A)、メモリ (11B) からなる端末装置 (11)、ネットワーク接続情報収集プログラム (12A)、ネットワーク接続構成表示プログラム (12B) が格納されている外部記憶装置 (12)、通信ポート (13)、ネットワーク接続構成表示プログラム (12A) がネットワーク構成図を表示する表示装置 (14) と、ネットワーク接続構成表示プログラム (12B) に対して表示方法の指示を行う入力装置 (15) からなるネットワーク管理コンピュータ (1) から構成され、該コンピュータ (1) が接続されているネットワーク (2) には、ルータ (3)、ハブ (4A, 4B, 4C)、他のコンピュータやプリンタなどの機器 (5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F) が接続されている。

【0006】

この実施形態では、ネットワーク管理コンピュータ (1) により、ネットワーク中継装置を使用してネットワーク上に接続されているコンピュータ、プリンタ等のネットワーク機器の接続関係情報を収集し、その収集した接続関係情報に基づき、複数の接続ポートを有するネットワーク中継機器を、接続ポート数分の接続オブジェクトを備えたネットワーク中継機器オブジェクトにより表示し、コンピュータやプリンタなどのネットワーク機器を、接続オブジェクトを備えた機器オブジェクトにより表示し、ネットワーク中継機器およびネットワーク機器間には前記接続オブジェクト同士間を結ぶ線分で表示する。

【0007】

図 2 は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ (1) 上のネットワーク接続収集プログラム (12A) が、SNMP を用いて収集したネットワーク中継機器の接続情報を格納した接続情報テーブル (200) の構成を示した図である。

接続情報テーブル (200) の各行には、機器のアドレス (201)、接続ポート数 (202)、接続ポートごとの接続先機器のアドレスが ‘,’ で区切られ

てポート数分並べたもの（203）が格納されている。

【0008】

図3は従来のネットワーク管理装置が表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図の例である。

従来のネットワーク管理装置では、ハブに代表されるネットワーク中継機器（301）から、そのネットワーク中継機器に接続されている機器数分の線分が表示され、その線分のお端点に接続していく機器（302A, 302B, 302C）が表示される。

【0009】

図4は、図1の実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム（12B）が表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図の例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム（12B）では、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形（401）と、配線オブジェクトの図形（402）が表示され、配線オブジェクト上には、ネットワーク中継装置の接続ポートに対応する接続オブジェクトの図形（403A, 403B, 403C）がポート数分表示される。

ネットワーク中継機器と接続している機器オブジェクトに対応する図形（404A, 404B, 404C）は、機器オブジェクトに付随した接続オブジェクトの図形（405A, 405B, 405C）から実際に接続しているネットワーク中継装置のポートに対応する接続オブジェクトの図形との間を線分（406A, 406B, 406C）で結ぶことで、接続構成を表示している。この場合、配線オブジェクト上の接続オブジェクトは、ネットワーク中継機器オブジェクトに近い順から、ポート番号1, 2…に順に対応している。

【0010】

図5は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム（12B）が表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図のもう1つの例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム（12B）では、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形（501）と、配線オブジェクトの図形（502）が表示され、配線オブジェクト

上には、ネットワーク中継装置の接続ポートに対応する接続オブジェクトの図形（503A, 503B, 503C, 503D）が、機器が接続されているポート数分表示される。さらに、各接続オブジェクトには、対応するネットワーク中継装置のポート番号（507A, 507B, 507C, 507D）が表示されている。

ネットワーク中継機器と接続している機器オブジェクトに対応する図形（504A, 504B, 504C, 504D）は、機器オブジェクトに付随した接続オブジェクトの図形（505A, 505B, 505C, 505D）から実際に接続しているネットワーク中継装置のポートに対応する接続オブジェクトの図形との間を線分（506A, 506B, 506C, 506D）で結ぶことで、接続構成を表示している。

【0011】

図6は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム（12B）が表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図のもう1つの例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム（12B）では、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形（601）と、接続オブジェクトの集合ごとに配線オブジェクトの図形（602A, 602B）が表示され、各配線オブジェクト上には、接続ポートに対応する接続オブジェクトの図形（603A, 603B, 603C, 603D, 603E, 603F）が表示される。

ネットワーク中継機器と接続している機器オブジェクトに対応する図形（604A, 604B, 604C, 604D, 604E, 604F）は、機器オブジェクトに付随した接続オブジェクトの図形（605A, 605B, 605C, 605D, 605E, 605F）から実際に接続しているネットワーク中継装置のポートに対応する接続オブジェクトの図形との間を線分（606A, 606B, 606C, 606D, 606E, 606F）で結ぶことで、接続構成を表示している。

【0012】

図7は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム（12B）が表示

する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図のもう1つの例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム（12B）では、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形（701）と、接続オブジェクトの集合ごとに配線オブジェクトの図形（702）が表示され、各配線オブジェクト上には、接続ポートの集合に対応する接続オブジェクトの図形（703A, 703B）が集合数分表示される。

接続ポートの集合に対応したポートを表す図形（704A, 704B）は、接続ポートの集合に対応する接続オブジェクトの図形との間を線分（705A, 705B）で結ぶことで、接続オブジェクトの集合単位の接続構成を表示している。さらに、接続ポートの集合に対応したポートを表す図形には、対応するネットワーク中継装置のポート番号の集合（706A, 706B）が表示されている。

ネットワーク中継機器と接続している機器オブジェクトに対応する図形（711A, 711B, 711C, 711D, 711E）は、機器オブジェクトに付随した接続オブジェクトの図形（712A, 712B, 712C, 712D, 712E）から接続ポートの集合に対応したポートを表す図形との間を線分（713A, 713B, 713C, 713D, 713E）で結ぶことで、接続構成を表示している。

【0013】

図8（a）は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム（12B）が表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図のもう1つの例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム（12B）では、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形（801）と、配線オブジェクトの図形（802）が表示され、配線オブジェクト上には、ネットワーク中継装置の接続ポートに対応する接続オブジェクトの図形（803A, 803B, 803C）がポート数分表示される。ここで、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形をマウスまたはキーボードなどの装置を用いて選択すると、図8（b）に示した図形表示に変化する。

【0014】

図 8 (b) は、図 8 (a) に示したハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形をマウスまたはキーボードなどの装置を用いて選択した場合の表示例である。

本ネットワーク接続構成表示プログラム (1 2 B) では、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトが、マウスまたはキーボードなどの装置を用いて選択されている時のネットワーク中継機器を表す図形 (8 0 1) と、配線オブジェクトの図形 (8 0 2) が表示され、配線オブジェクト上には、ネットワーク中継装置の接続ポートに対応する接続オブジェクトの図形 (8 0 3 A, 8 0 3 B, 8 0 3 C) がポート数分表示される。

ネットワーク中継機器と接続している機器オブジェクトに対応する図形 (8 0 4 A, 8 0 4 B, 8 0 4 C) は、機器オブジェクトに付随した接続オブジェクトの図形 (8 0 5 A, 8 0 5 B, 8 0 5 C) から実際に接続しているネットワーク中継装置のポートに対応する接続オブジェクトの図形との間を線分 (8 0 6 A, 8 0 6 B, 8 0 6 C) で結ぶことで、接続構成を表示している。この場合、配線オブジェクト上の接続オブジェクトは、ネットワーク中継機器オブジェクトに近い順から、ポート番号 1, 2 … に順に対応している。

【 0 0 1 5 】

図 9 は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム (1 2 B) が表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図のもう 1 つの例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム (1 2 B) では、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形 (9 0 1) と、配線オブジェクトの図形 (9 0 2) が表示され、配線オブジェクト上には、ネットワーク中継装置の接続ポートに対応する接続オブジェクトの図形 (9 0 3 A, 9 0 3 B, 9 0 3 C) がポート数分表示される。さらに、各接続オブジェクトには、接続先の機器の接続オブジェクトを一意に識別できる ID オブジェクト (9 0 4 A, 9 0 4 B, 9 0 4 C) が表示されている。

ネットワーク中継機器と接続している機器オブジェクトに対応する図形 (9 0 5 A, 9 0 5 B, 9 0 5 C) は、機器オブジェクトに付随した接続オブジェクトの図形 (9 0 6 A, 9 0 6 B, 9 0 6 C) から実際に接続しているネットワーク

中継装置のポートに対応する接続オブジェクトの図形を一意に識別できる ID オブジェクト (907A, 907B, 907C) が表示されている。

【0016】

図10は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム(12B)が表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図のもう1つの例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム(12B)では、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形(1001)の中に、ネットワーク中継装置の接続ポートに対応する接続オブジェクトの図形(1002A, 1002B, 1002C)がポート数分表示される。

ネットワーク中継機器と接続している機器オブジェクトに対応する図形(1003A, 1003B, 1003C)は、機器オブジェクトに付随した接続オブジェクトの図形(1004A, 1004B, 1004C)から実際に接続しているネットワーク中継装置のポートに対応する接続オブジェクトの図形との間を線分(1005A, 1005B, 1005C)で結ぶことで、接続構成を表示している。

【0017】

図11は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム(12B)が表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図のもう1つの例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム(12B)では、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形(1101)の中に、ネットワーク中継装置の接続ポートに対応する接続オブジェクトの図形(1102A, 1102B, 1102C)がポート数分表示される。この接続オブジェクトの図形はネットワーク中継装置の内部を自由に移動させることが可能なため、ネットワーク中継機器オブジェクトの図形中の上下左右に配置して表示することが可能である。

ネットワーク中継機器と接続している機器オブジェクトに対応する図形(1103A, 1103B, 1103C)は、機器オブジェクトに付随した接続オブジェクトの図形(1104A, 1104B, 1104C)から実際に接続している

ネットワーク中継装置のポートに対応する接続オブジェクトの図形との間を線分（1105A, 1105B, 1105C）で結ぶことで、接続構成を表示している。

【0018】

図12は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム（12B）が表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図のもう1つの例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム（12B）では、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形（1201）と、配線オブジェクト（1202）が表示されており、配線オブジェクトのネットワーク中継機器オブジェクト図形と接続している端点と異なる側の端点には、ネットワーク中継機器に接続している機器全体をグループオブジェクト（1203）として表示したものである。

【0019】

図13は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム（12B）が表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図のもう1つの例である。本ネットワーク接続構成表示プログラムでは、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形（1301）から、ネットワーク中継機器の接続ポート数分の接続オブジェクト（1302）が同心円上に表示されており、各接続オブジェクトのうち機器が接続している接続オブジェクトには対応するネットワーク中継装置のポート番号（1303）が表示されている。

ネットワーク中継機器と接続している機器オブジェクトに対応する図形（1304）は、機器オブジェクトに付随した接続オブジェクトの図形（1305）から実際に接続しているネットワーク中継装置のポートに対応する接続オブジェクトの図形との間を線分（1306）で結ぶことで、接続構成を表示している。

【0020】

図14（a）は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム（12B）で、グループオブジェクトを選択し、画面に表示する機器オブジェクトを選択する際の画面表示例である。

ネットワーク中継機器オブジェクト（１４０１）の配線オブジェクト（１４０２）に接続したグループオブジェクト図形（１４０３）をマウスまたはキーボードなどの装置を用いて選択すると、グループ内機器オブジェクトリスト（１４０４）が表示される。このリストから表示したい機器（１４０５Ａ、１４０５Ｂ）を選択し、表示ボタン（１４０６）を押下すると、図１４（ｂ）に示した図形表示に変化する。キャンセルボタン（１４０７）を押下した場合は、何もせずに元のグループ図形表示に戻る。

【００２１】

図１４（ｂ）は、図１４（ａ）に示したグループ内オブジェクトリストから表示したい機器を選択し表示ボタンを押下した場合の画面表示例である。選択された機器が接続しているポートに対応する接続オブジェクト（１４０８Ａ、１４０８Ｂ）が、配線オブジェクト（１４０２）上に表示され、そのポート番号（１４０９Ａ、１４０９Ｂ）が表示される。また、選択した機器に対応するオブジェクト図形（１４１０Ａ、１４１０Ｂ）と、接続オブジェクト（１４１１Ａ、１４１１Ｂ）が表示され、その機器が接続されている接続ポートに対応する接続オブジェクト間が線分（１４１２Ａ、１４１２Ｂ）で結ばれて表示される。また、グループオブジェクトからは、選択して表示された機器のオブジェクトが削除される。

【００２２】

図１５は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム（１２Ｂ）で、ネットワーク中継装置が画面上のウィンドウの端に表示された場合の画面例である。本ネットワーク接続構成表示プログラムでは、ディスプレイ画面上に表示されたウィンドウ（１５０１）の中に、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形（１５０２）と、配線オブジェクトの図形（１５０３）が表示され、配線オブジェクト上には、ネットワーク中継装置の接続ポートに対応する接続オブジェクトの図形（１５０４）が表示される。さらに、もう１台のネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形（１５０５）と配線オブジェクトの図形（１５０６）が表示され、配線オブジェクト上には接続オブジェクト（１５０７）が表示され、接

続オブジェクト（１５０４）と線分（１５０８）によって結ばれている。ウィンドウの端に繋がる配線オブジェクト（１５０６）のウィンドウの端の部分には、画面スクロールを指示するためのスクロールボタン（１５０９）が表示されている。

【００２３】

図１６（ａ）は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム（１２Ｂ）で、ネットワーク中継装置が画面上のウィンドウの端に表示された場合のもう１つの画面例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム（１２Ｂ）では、ディスプレイ画面上に表示されたウィンドウ（１６０１）の中に、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形（１６０２）と、配線オブジェクトの図形（１６０３）が表示され、配線オブジェクト上には、ネットワーク中継装置の接続ポートに対応する接続オブジェクトの図形（１６０４）が表示される。図１６（ａ）は、接続オブジェクト（１６０４）と結ばれている線分（１６０５）の一部だけが表示された状態である。ここで、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形をマウスまたはキーボードなどの装置を用いて選択すると、図１６（ｂ）に示した図形表示に変化する。

【００２４】

図１６（ｂ）は、図１６（ａ）に示したハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形をマウスまたはキーボードなどの装置を用いて選択した場合の表示例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム（１２Ｂ）では、ディスプレイ画面上に表示されたウィンドウ（１６０１）の中に、マウスまたはキーボードなどの装置を用いて選択されている時のネットワーク中継機器を表す図形（１６０２）と、配線オブジェクトの図形（１６０３）が表示され、配線オブジェクト上には、ネットワーク中継装置の接続ポートに対応する接続オブジェクトの図形（１６０４Ａ，１６０４Ｂ）が表示される。

ネットワーク中継機器と接続している機器オブジェクトに対応する図形（１６０５Ａ，１６０５Ｂ）は、機器オブジェクトに付随した接続オブジェクトの図形

(1606A, 1606B) から実際に接続しているネットワーク中継装置のポートに対応する接続オブジェクトの図形との間を線分(1607A, 1607B)で結ぶことで、接続構成を表示している。

【0025】

図17(a)は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム(12B)で、複数のレイヤが存在する場合の各レイヤの構成例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム(12B)では、表示するレイヤ(1701A, 1701B, 1701C)の中のレイヤ1上に、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形(1702)を表示し、ネットワーク中継機器オブジェクトの図形の近傍に表示してあるレイヤ表示ボタン(1703)を押下することで、図17(b)に示したレイヤ表示に遷移することが可能である。レイヤ表示ボタン(1703)を同一方向に複数回押下し続けることで、最初に表示されていたレイヤに戻ることが可能である。

【0026】

図17(b)は、17(a)に示したレイヤをレイヤ表示ボタン(1703)を用いて遷移した場合の表示例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム(12B)では、表示するレイヤ(1701A, 1701B, 1701C)の中のレイヤ2上に、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの仮想的な図形(1702)を表示し、ネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの仮想的な図形の近傍に表示してあるレイヤ表示ボタン(1703)を表示する。レイヤ2上には、床下の配線構成(1704A, 1704B, 1704C)が表示される。

【0027】

図17(c)は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム(12B)で、複数のレイヤが存在する場合の各レイヤの構成例である。本ネットワーク接続構成表示プログラム(12B)では、表示するレイヤ(1701A, 1701B, 1701C)の中のレイヤ1上に、ハブに代表されるネットワーク中継機器に対応するネットワーク中継機器オブジェクトの図形(1702)を表示し、ネットワーク中継機器オブジェクトの図形の近傍に表示してあるレイヤ表示ボタ

ン（１７０３）を表示する。図１７（ｃ）のレイヤ１上の任意の位置を、マウスまたはキーボードなどの装置を用いて選択した時に、他のレイヤ（レイヤ２，レイヤ３）の対応する位置の近傍に表示可能なオブジェクトが存在する場合には、レイヤ１上のマウスまたはキーボードなどの装置を用いて選択した位置の近傍を表すオブジェクト（１７０４）の中に、レイヤ２上の表示可能な配線オブジェクト（１７０５Ａ，１７０５Ｂ）を表示する。

【００２８】

図１８は、本実施形態のネットワーク接続構成表示プログラム（１２Ｂ）で、ネットワーク中継装置オブジェクト、配線オブジェクト、接続オブジェクトの表示方法を選択させる画面例である。ウィンドウ（１８０１）内に、図４に示した形態のネットワーク中継装置オブジェクト表示方法（１８０２）、図５に示した形態のネットワーク中継装置オブジェクト表示方法（１８０３）、図６に示した形態のネットワーク中継装置オブジェクト表示方法（１８０４）、図７に示した形態のネットワーク中継装置オブジェクト表示方法（１８０５）、図８ａ、図８ｂに示した形態のネットワーク中継装置オブジェクト表示方法（１８０６）、図９に示した形態のネットワーク中継装置オブジェクト表示方法（１８０７）、図１０に示した形態のネットワーク中継装置オブジェクト表示方法（１８０８）、図１１に示した形態のネットワーク中継装置オブジェクト表示方法（１８０９）、図１２に示した形態のネットワーク中継装置オブジェクト表示方法（１８１０）、図１３に示した形態のネットワーク中継装置オブジェクト表示方法（１８１１）が表示され、それぞれの表示方法を示す図形の下に、どの表示方法を選ぶかの選択ボタン（１８０９Ａ～１８０９Ｊ）が表示される。

また、表示方法を選択した後、決定するための決定ボタン（１８１２）が表示されている。この画面例では、選択ボタン１３０９Ａが選ばれており、図４に示す表示方法を選択したことを表わしている。

【００２９】

以下、フローチャートを用いて、本実施形態の動作を説明する。

図１９は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ（１）上で稼動するネットワーク接続情報収集プログラム（１２Ａ）の動作を示すフローチャートであ

る。

ネットワーク接続情報収集プログラム（１２Ａ）が起動すると、ネットワーク管理者から接続情報の収集する機器のアドレス範囲と、情報収集間隔時間の入力を受け付ける（１９０１）。該プログラム（１２Ａ）は、アドレス範囲に含まれる各アドレスの機器に対してＳＮＭＰを利用して通信し接続情報を入手して（ステップ１９０２）、図２に示したような接続情報テーブル（２００）を作成する（ステップ１９０３）。その後、ネットワーク接続構成表示プログラム（１２Ｂ）からの接続を待つネットワーク接続情報転送プロセスが起動しているかどうかを判断し（ステップ１９０４）、起動していなければプロセスを起動する（ステップ１９０５）、その後情報収集間隔時間が経過するのを待ち（ステップ１９０６）、ステップ１９０２から繰り返す。

【００３０】

図２０は、本実施形態のネットワーク接続情報転送プロセスの動作を示すフローチャートである。ネットワーク接続情報転送プロセスが起動すると、ネットワーク接続構成表示プログラム（１２Ｂ）からの接続を受け付ける（ステップ２００１）。接続されると、接続情報テーブル（２００）をネットワーク接続構成表示プログラム（１２Ｂ）に転送し（ステップ２００２）、接続を切断して（ステップ２００３）、ステップ２００１から繰り返す。

【００３１】

図２１は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ（１）上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラム（１２Ｂ）の動作を示すフローチャートである。

ネットワーク接続構成表示プログラム（１２Ｂ）が起動すると、ネットワーク接続情報転送プロセスに接続し（ステップ２１０１）、接続情報テーブル（２００）を入手する（ステップ２１０２）。次に、画面上にネットワーク中継機器オブジェクトおよび配線オブジェクト、接続オブジェクトの表示方法を選択する画面を表示する（ステップ２１０３）。表示方法が決定したら（ステップ２１０４）、表示方式に従って１０種類（図２２～図３１）に分岐する（ステップ２１０５）。

【 0 0 3 2 】

図 2 2 は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ（1）上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラム（1 2 B）のうち、1 8 0 9 A ボタンで選択された場合の動作を示すフローチャートである。

まず、ネットワーク接続情報テーブル（2 0 0）から表示の基点となるネットワーク中継装置を選択する（ステップ 2 2 0 1）。そして、ネットワーク中継装置オブジェクトと配線オブジェクトを画面に表示し（ステップ 2 2 0 2）、ネットワーク中継装置の接続ポート数分の接続オブジェクトを配線オブジェクト上に表示する（ステップ 2 2 0 3）。次に、全ての接続ポートに対応した表示処理が終了したかを判定し（ステップ 2 2 0 4）、終了していなければ、ポート番号順に接続先の機器がネットワーク中継装置かどうかを判断し（ステップ 2 2 0 5）、ネットワーク中継装置でない場合は、機器オブジェクトと機器に付随する接続オブジェクトを表示し（ステップ 2 2 0 6）、接続オブジェクト間を線で結び（ステップ 2 2 0 7）、ステップ 2 2 0 4 から繰り返す。

接続先の機器がネットワーク中継装置であった場合、表示済みかどうかを判断し（ステップ 2 2 0 8）、表示済みであれば、表示済みのネットワーク中継装置オブジェクトの接続先のポートに対応する接続オブジェクトとの間を線で結び（ステップ 2 2 0 9）、ステップ 2 2 0 4 から繰り返す。表示済みでなければ、ステップ 2 2 0 2 から繰り返す。

【 0 0 3 3 】

図 2 3 は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ（1）上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラム（1 2 B）のうち、1 8 0 9 B ボタンで選択された場合の動作を示すフローチャートである。

まず、ネットワーク接続情報テーブル（2 0 0）から表示の基点となるネットワーク中継装置を選択する（ステップ 2 3 0 1）。ネットワーク中継装置オブジェクトと配線オブジェクトを画面に表示し（ステップ 2 3 0 2）、ネットワーク中継装置の接続ポートのうち、機器が接続しているポート数分の接続オブジェクトを配線オブジェクト上に表示し（ステップ 2 3 0 3）、ポート番号を接続オブジェクト上に表示する（2 3 0 4）。次に、全ての接続ポートに対応した表示処

理が終了したかを判定し（ステップ2305）、終了していなければ、ポート番号順に接続先の機器がネットワーク中継装置かどうかを判断し（ステップ2306）、ネットワーク中継装置でない場合は、機器オブジェクトと機器に付随する接続オブジェクトを表示し（ステップ2307）、接続オブジェクト間を線で結び（ステップ2308）、ステップ2305から繰り返す。

接続先の機器がネットワーク中継装置であった場合、表示済みかどうかを判断し（ステップ2309）、表示済みであれば、表示済みのネットワーク中継装置オブジェクトの接続先のポートに対応する接続オブジェクトとの間を線で結び（ステップ2310）、ステップ2305から繰り返す。表示済みでなければ、ステップ2302から繰り返す。

【0034】

図24は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ（1）上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラム（12B）のうち、1809Cボタンで選択された場合の動作を示すフローチャートである。

まず、ネットワーク接続情報テーブル（200）から表示の基点となるネットワーク中継装置を選択する（ステップ2401）。ネットワーク中継装置オブジェクトとネットワーク中継装置内のポートの集合分の配線オブジェクトを画面に表示し（ステップ2402）、各配線オブジェクトごとに、接続ポート数分の接続オブジェクトを配線オブジェクト上に表示する（ステップ2403）。次に、全ての接続ポートに対応した表示処理が終了したかを判定し（ステップ2404）、終了していなければ、ポート番号順に接続先の機器がネットワーク中継装置かどうかを判断し（ステップ2405）、ネットワーク中継装置でない場合は、機器オブジェクトと機器に付随する接続オブジェクトを表示し（ステップ2406）、接続オブジェクト間を線で結び（ステップ2407）、ステップ2404から繰り返す。

接続先の機器がネットワーク中継装置であった場合、表示済みかどうかを判断し（ステップ2408）、表示済みであれば、表示済みのネットワーク中継装置オブジェクトの接続先のポートに対応する接続オブジェクトとの間を線で結び（ステップ2409）、ステップ2404から繰り返す。表示済みでなければ、

ステップ 2 4 0 2 から繰り返す。

【 0 0 3 5 】

図 2 5 は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ（1）上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラム（1 2 B）のうち、1 8 0 9 D ボタンで選択された場合の動作を示すフローチャートである。

まず、ネットワーク接続情報テーブル（2 0 0）から表示の基点となるネットワーク中継装置を選択する（ステップ 2 5 0 1）。ネットワーク中継装置に対するポートの集合情報の入力を行う（ステップ 2 5 0 2）。ただし、入力としては、ユーザが入力する形式や定義ファイルから読み込む等の方法が考えられる。ネットワーク中継装置オブジェクトとネットワーク中継装置内のポートの集合分の配線オブジェクトを画面に表示し（ステップ 2 5 0 3）、各配線オブジェクトごとに、ポート集合数分のポートの集合オブジェクトを配線オブジェクト上に表示する（ステップ 2 5 0 4）。次に、全てのポート集合に対応した表示処理が終了したかを判定し（ステップ 2 5 0 5）、終了していなければ、ポート番号順に接続先の機器がネットワーク中継装置かどうかを判断し（ステップ 2 5 0 6）、ネットワーク中継装置でない場合は、機器オブジェクトと機器に付随する接続オブジェクトを表示し（ステップ 2 5 0 7）、すべての接続オブジェクトとポート番号の集合オブジェクトを線で結び（ステップ 2 5 0 8）、ステップ 2 5 0 5 から繰り返す。

接続先の機器がネットワーク中継装置であった場合、表示済みかどうかを判断し（ステップ 2 5 0 9）、表示済みであれば、表示済みのネットワーク中継装置オブジェクトの接続先のポートに対応するすべての接続オブジェクトとポート番号の集合オブジェクトの間を線で結び（ステップ 2 5 1 0）、ステップ 2 5 0 5 から繰り返す。表示済みでなければ、ステップ 2 5 0 2 から繰り返す。

【 0 0 3 6 】

図 2 6 は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ（1）上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラム（1 2 B）のうち、1 8 0 9 E ボタンで選択された場合の動作を示すフローチャートである。

まず、ネットワーク接続情報テーブル（2 0 0）から表示の基点となるネット

ワーク中継装置を選択する（ステップ2601）。ネットワーク中継装置オブジェクトとネットワーク中継装置内のポート数分の配線オブジェクトを画面に表示し（ステップ2602）、各配線オブジェクトごとに、接続ポート数分の接続オブジェクトを配線オブジェクト上に表示する（ステップ2603）。次に、全ての接続ポートに対応した表示処理が終了したかを判定し（ステップ2604）、終了していなければ、ポート番号順に接続先の機器がネットワーク中継装置かどうかを判断し（ステップ2605）、ネットワーク中継装置でない場合は、機器オブジェクトと機器に付随する接続オブジェクトを表示し（ステップ2606）、ステップ2604から繰り返す。接続先の機器がネットワーク中継装置であった場合、表示済みかどうかを判断し（ステップ2607）、表示済みであれば、ステップ2604から繰り返す。表示済みでなければ、ステップ2602から繰り返す。

【0037】

図27は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ（1）上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラム（12B）のうち、1809Fボタンで選択された場合の動作を示すフローチャートである。

まず、ネットワーク接続情報テーブル（200）から表示の基点となるネットワーク中継装置を選択する（ステップ2701）。ネットワーク中継装置オブジェクトと配線オブジェクトを画面に表示し（ステップ2702）、ネットワーク中継装置の接続ポートのうち、機器が接続しているポート数分の接続オブジェクトを配線オブジェクト上に表示し（ステップ2703）、ポートを識別するIDオブジェクトを接続オブジェクト上に表示する（2704）。次に、全ての接続ポートに対応した表示処理が終了したかを判定し（ステップ2705）、終了していなければ、ポート番号順に接続先の機器がネットワーク中継装置かどうかを判断し（ステップ2706）、ネットワーク中継装置でない場合は、機器オブジェクトと機器に付随する接続オブジェクトを表示し（ステップ2707）、接続オブジェクト上に接続先のポートを識別するIDオブジェクトを表示し（ステップ2708）、ステップ2705から繰り返す。

接続先の機器がネットワーク中継装置であった場合、表示済みかどうかを判断

し（ステップ 2 7 0 9）、表示済みであれば、表示済みのネットワーク中継装置オブジェクトの接続先のポートに対応する I D オブジェクトを接続オブジェクト上に表示し（ステップ 2 7 1 0）、ステップ 2 7 0 5 から繰り返す。表示済みでなければ、ステップ 2 7 0 2 から繰り返す。

【 0 0 3 8 】

図 2 8 は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ（1）上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラム（1 2 B）のうち、1 8 0 9 G ボタンで選択された場合の動作を示すフローチャートである。

まず、ネットワーク接続情報テーブル（2 0 0）から表示の基点となるネットワーク中継装置を選択する（ステップ 2 8 0 1）。ネットワーク中継装置オブジェクトを画面に表示し（ステップ 2 8 0 2）、ネットワーク中継装置の接続ポート数分の接続オブジェクトをネットワーク中継装置オブジェクト内に表示する（ステップ 2 8 0 3）。次に、全ての接続ポートに対応した表示処理が終了したかを判定し（ステップ 2 8 0 4）、終了していなければ、ポート番号順に接続先の機器がネットワーク中継装置かどうかを判断し（ステップ 2 8 0 5）、ネットワーク中継装置でない場合は、機器オブジェクトと機器に付随する接続オブジェクトを表示し（ステップ 2 8 0 6）、接続オブジェクト間を線分で結び（ステップ 2 8 0 7）、ステップ 2 8 0 4 から繰り返す。

接続先の機器がネットワーク中継装置であった場合、表示済みかどうかを判定し（ステップ 2 8 0 8）、表示済みであれば、表示済みのネットワーク中継装置オブジェクトの接続先のポートに対応する接続オブジェクトとの間を線分で結び（ステップ 2 8 0 9）、ステップ 2 8 0 4 から繰り返す。表示済みでなければ、ステップ 2 8 0 2 から繰り返す。

【 0 0 3 9 】

図 2 9 は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ（1）上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラム（1 2 B）のうち、1 8 0 9 H ボタンで選択された場合の動作を示すフローチャートである。

まず、ネットワーク接続情報テーブル（2 0 0）から表示の基点となるネットワーク中継装置を選択する（ステップ 2 9 0 1）。ネットワーク中継装置オブジ

エクトを画面に表示し（ステップ 2 9 0 2）、ネットワーク中継装置の接続ポート数分の接続オブジェクトをネットワーク中継装置オブジェクト内にランダムに表示する（ステップ 2 9 0 3）。次に、全ての接続ポートに対応した表示処理が終了したかを判定し（ステップ 2 9 0 4）、終了していなければ、ポート番号順に接続先の機器がネットワーク中継装置かどうかを判断し（ステップ 2 9 0 5）、ネットワーク中継装置でない場合は、機器オブジェクトと機器に付随する接続オブジェクトを表示し（ステップ 2 9 0 6）、接続オブジェクト間を線分で結び（ステップ 2 9 0 7）、ステップ 2 9 0 4 から繰り返す。

接続先の機器がネットワーク中継装置であった場合、表示済みかどうかを判断し（ステップ 2 9 0 8）、表示済みであれば、表示済みのネットワーク中継装置オブジェクトの接続先のポートに対応する接続オブジェクトとの間を線分で結び（ステップ 2 9 0 9）、ステップ 2 9 0 4 から繰り返す。表示済みでなければ、ステップ 2 9 0 2 から繰り返す。

【 0 0 4 0 】

図 3 0 は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ（1）上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラム（1 2 B）のうち、1 8 0 9 I ボタンで選択された場合の動作を示すフローチャートである。

まず、ネットワーク接続情報テーブル（2 0 0）から表示の基点となるネットワーク中継装置を選択する（ステップ 3 0 0 1）。ネットワーク中継装置オブジェクトを画面に表示し（ステップ 3 0 0 2）、グループオブジェクトを表示し（ステップ 3 0 0 3）、グループオブジェクトとネットワーク中継装置オブジェクトを線分で接続し（ステップ 3 0 0 4）、終了する。

【 0 0 4 1 】

図 3 1 は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ（1）上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラム（1 2 B）のうち、1 8 0 9 J ボタンで選択された場合の動作を示すフローチャートである。

まず、ネットワーク接続情報テーブル（2 0 0）から表示の基点となるネットワーク中継装置を選択する（ステップ 3 1 0 1）。円形のネットワーク中継装置オブジェクトを画面に表示し（ステップ 3 1 0 2）、ネットワーク中継装置の接

続ポート数分の接続オブジェクトをポート番号順に360度をポート数で割った角度ずつずらして、ネットワーク中継装置オブジェクト上に表示し（ステップ3103）、機器が接続しているポートに対応する接続オブジェクトにポート番号を表示する（3104）。次に、全ての接続ポートに対応した表示処理が終了したかを判定し（ステップ3105）、終了していなければ、ポート番号順に接続先の機器がネットワーク中継装置かどうかを判断し（ステップ3106）、ネットワーク中継装置でない場合は、機器オブジェクトと機器に付随する接続オブジェクトを表示し（ステップ3107）、接続オブジェクト間を線分で結び（ステップ3108）、ステップ3105から繰り返す。

接続先の機器がネットワーク中継装置であった場合、表示済みかどうかを判断し（ステップ3109）、表示済みであれば、表示済みのネットワーク中継装置オブジェクトの接続先のポートに対応する接続オブジェクトとの間を線分で結び（ステップ3110）、ステップ3105から繰り返す。表示済みでなければ、ステップ3102から繰り返す。

【0042】

図32は、本実施形態のネットワーク管理コンピュータ（1）上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラム（12B）のうち、レイヤを遷移する処理を示すフローチャートである。

ユーザは、マウスやキーボードからの操作によって画面上の任意の位置を指定する（ステップ3201）。次に、指定された位置にレイヤ表示ボタンが存在するかチェックし（ステップ3202）、ユーザがレイヤ表示ボタンを押下した場合には、レイヤを遷移する（ステップ3203）。ユーザがレイヤ表示ボタン以外のものを選択した場合は、他のレイヤの中で指定された位置に表示可能なオブジェクトがあるかチェックし（ステップ3204）、表示可能なオブジェクトがある場合には、現在のレイヤの指定された位置に他レイヤ表示領域を表示し（ステップ3205）、他レイヤ表示領域中に他レイヤの表示可能なオブジェクトを表示させる（ステップ3206）。

【0043】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、複数の接続ポートを持つネットワーク中継機器を使用して構成されたネットワークを管理する際に、各機器がネットワーク中継機器のどのポートと接続しているかを一目で把握することが可能になり、ネットワーク管理者がネットワーク管理を円滑に行えるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を適用したネットワーク構成図表示システムの一実施形態を示すシステム構成図である。

【図 2】

本発明に係わるネットワーク接続収集プログラム収集した接続情報を格納した接続情報テーブルの構成を示した図である。

【図 3】

従来のネットワーク管理プログラムが表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図の例を示す図である。

【図 4】

本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムが表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図の例を示す図である。

【図 5】

本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムが表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図の例を示す図である。

【図 6】

本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムが表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図の例を示す図である。

【図 7】

本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムが表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図の例を示す図である。

【図 8】

本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムが表示する、ハブとその

ハブに接続している機器との間の接続構成図の例を示す図である。

【図 9】

本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムが表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図の例を示す図である。

【図 1 0】

本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムが表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図の例を示す図である。

【図 1 1】

本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムが表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図の例を示す図である。

【図 1 2】

本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムが表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図の例を示す図である。

【図 1 3】

本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムが表示する、ハブとそのハブに接続している機器との間の接続構成図の例を示す図である。

【図 1 4】

本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムで、グループオブジェクトを選択し、画面に表示する機器オブジェクトを選択する際の画面表示例を示す図である。

【図 1 5】

本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムで、ネットワーク中継装置が画面上のウィンドウの端に表示された場合の画面例を示す図である。

【図 1 6】

本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムで、ネットワーク中継装置が画面上のウィンドウの端に表示された場合の画面例を示す図である。

【図 1 7】

本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムで、複数のレイヤが存在する場合の各レイヤの構成例と、レイヤ表示ボタンを押下した場合の遷移した各

レイヤの構成例を示す図である。

【図 1 8】

本発明に係わるネットワーク接続構成表示プログラムで、ネットワーク中継装置オブジェクト、配線オブジェクト、接続オブジェクトの表示方法をどうするかを選択する画面例を示す図である。

【図 1 9】

本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続情報収集プログラムの動作を示すフローチャートである。

【図 2 0】

本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続情報収集プログラムのネットワーク接続情報転送プロセスの動作を示すフローチャートである。

【図 2 1】

本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラムの動作を示すフローチャートである。

【図 2 2】

本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラムの動作を示すフローチャートである。

【図 2 3】

本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラムの動作を示すフローチャートである。

【図 2 4】

本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラムの動作を示すフローチャートである。

【図 2 5】

本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラムの動作を示すフローチャートである。

【図 2 6】

本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続

構成表示プログラムの動作を示すフローチャートである。

【図 2 7】

本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラムの動作を示すフローチャートである。

【図 2 8】

本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラムの動作を示すフローチャートである。

【図 2 9】

本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラムの動作を示すフローチャートである。

【図 3 0】

本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラムの動作を示すフローチャートである。

【図 3 1】

本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラムの動作を示すフローチャートである。

【図 3 2】

本発明に係わるネットワーク管理コンピュータ上で稼動するネットワーク接続構成表示プログラムのレイヤ情報表示に関する動作を示すフローチャートである。

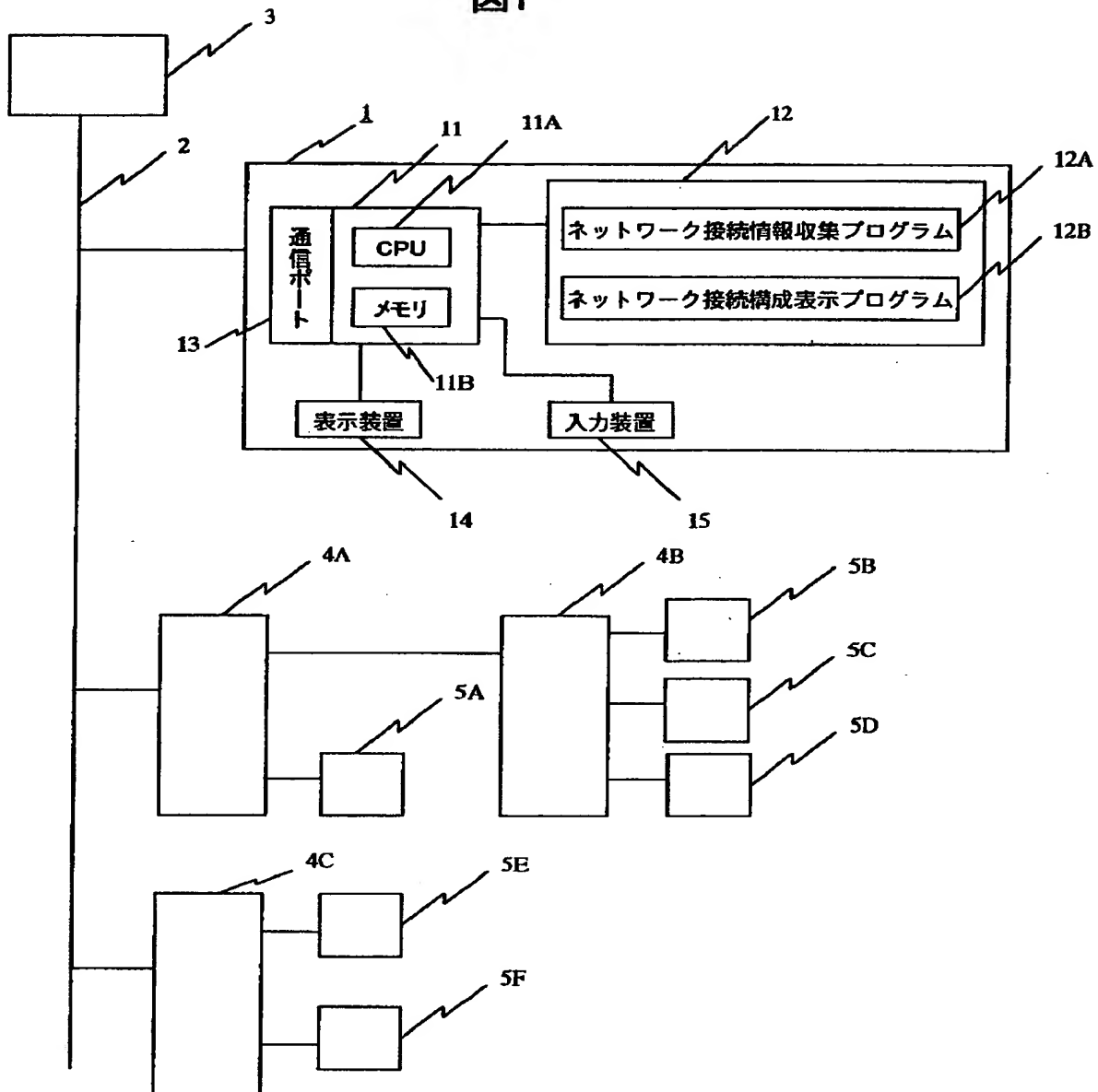
【符号の説明】

1…ネットワーク管理コンピュータ、11…端末装置、11A…CPU、11B…メモリ、12…外部記憶装置、12A…ネットワーク接続情報収集プログラム、12B…ネットワーク接続構成表示プログラム、13…通信ポート、14…表示装置、15…入力装置、2…ネットワーク、3…ルータ、4A、4B、4C…ハブ、5A、5B、5C、5D、5E、5F…コンピュータやプリンタなどの機器。

【書類名】 図面

【図 1】

図1



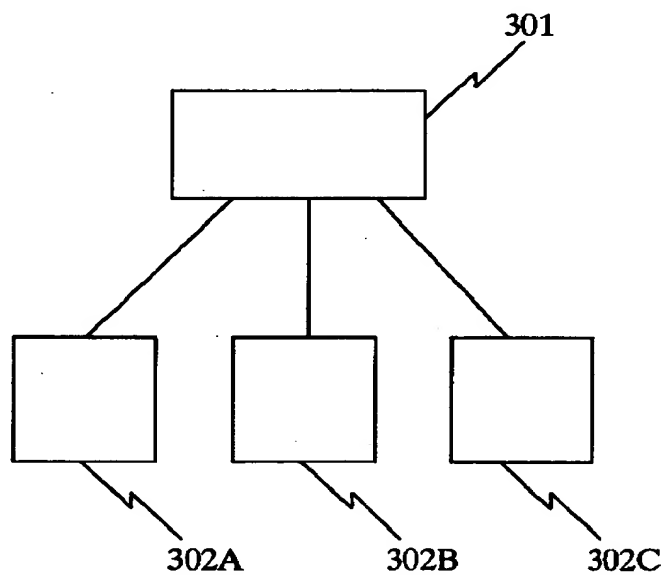
【図 2】

図 2

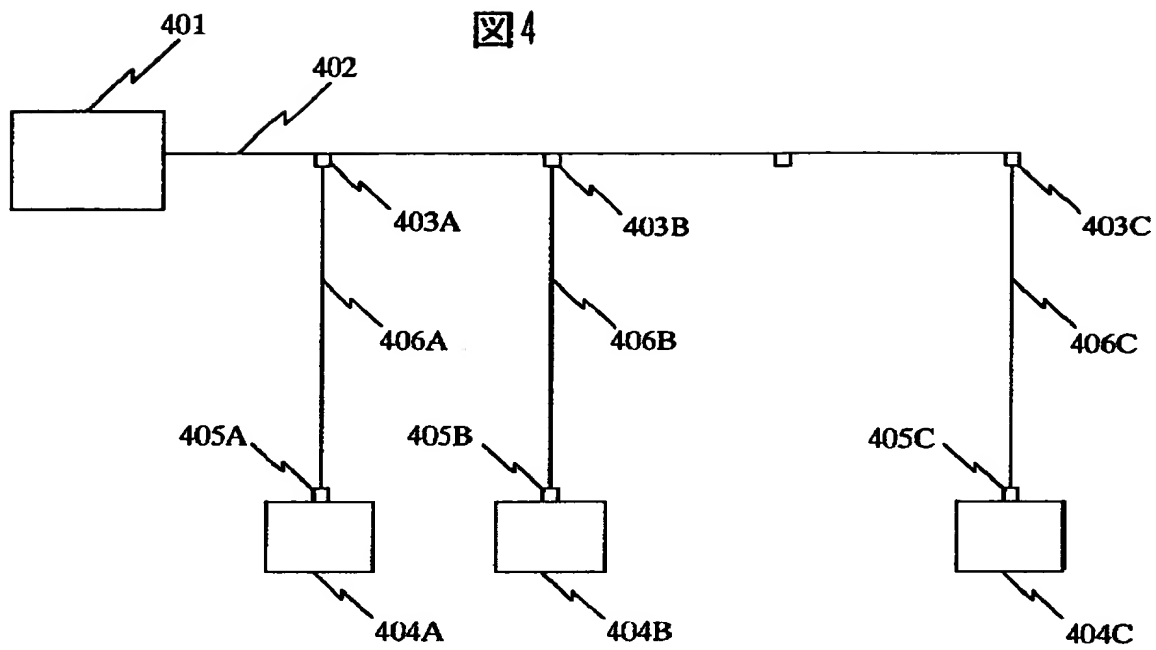
機器アドレス	ポート数	接続先機器アドレス
192.xxx.1.1	2	192.xxx.1.xxx, 192.xxx.1.253
192.xxx.1.254	4	192.xx.1.xxx,, 192.xxx.1.252,
192.xxx.1.251	8	192.xxx.1.2,,, 192.xxx.1.3,,,,

【図 3】

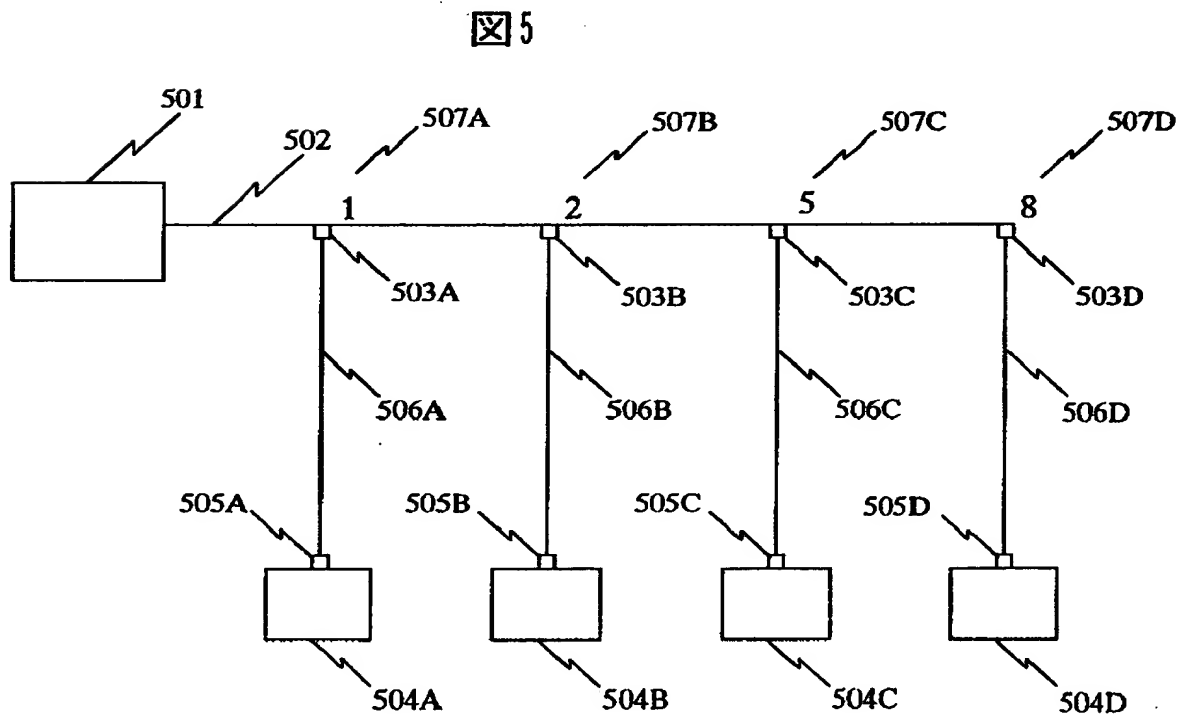
図 3



【図 4】

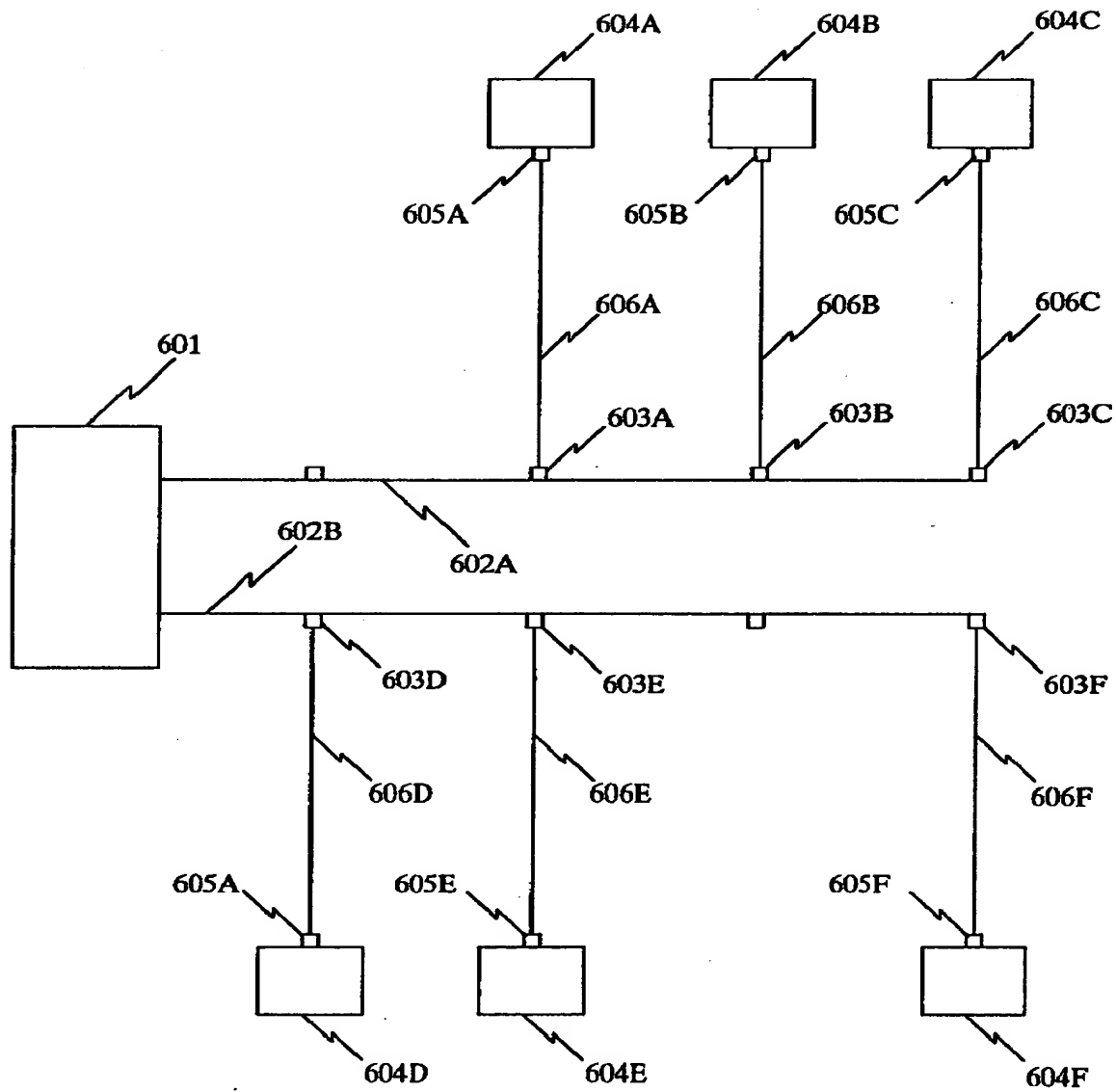


【図 5】



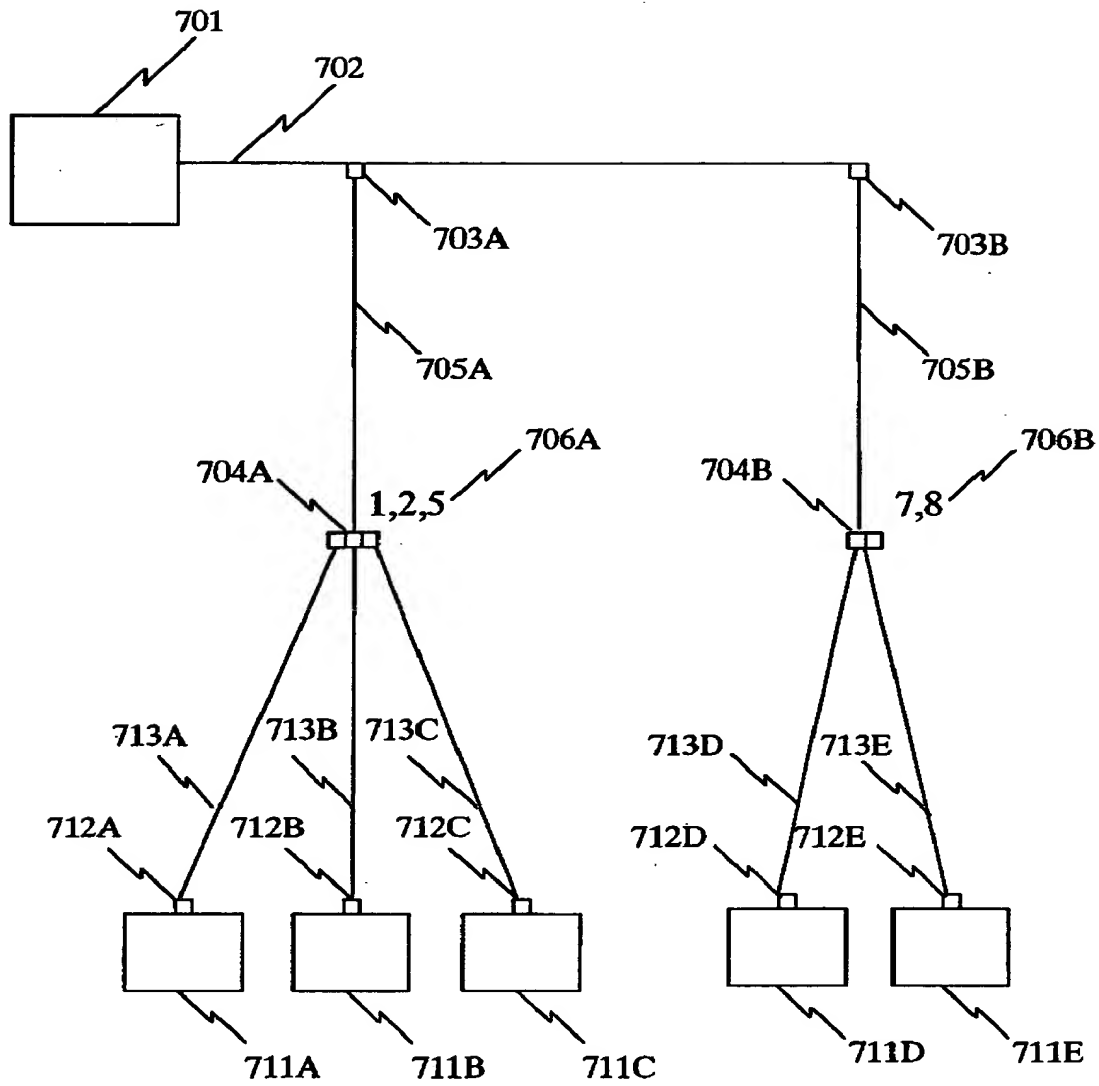
【図 6】

図 6



【図 7】

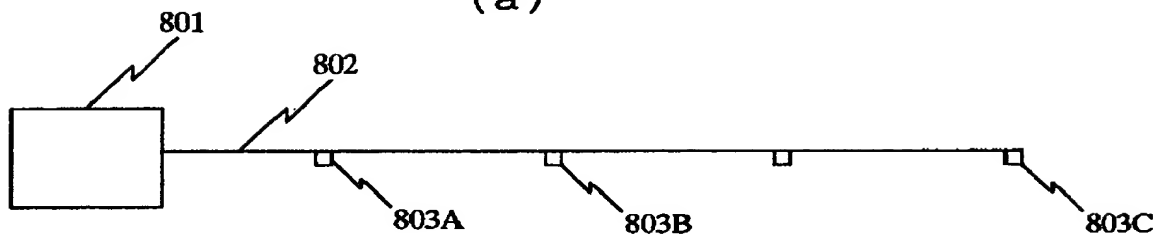
図 7



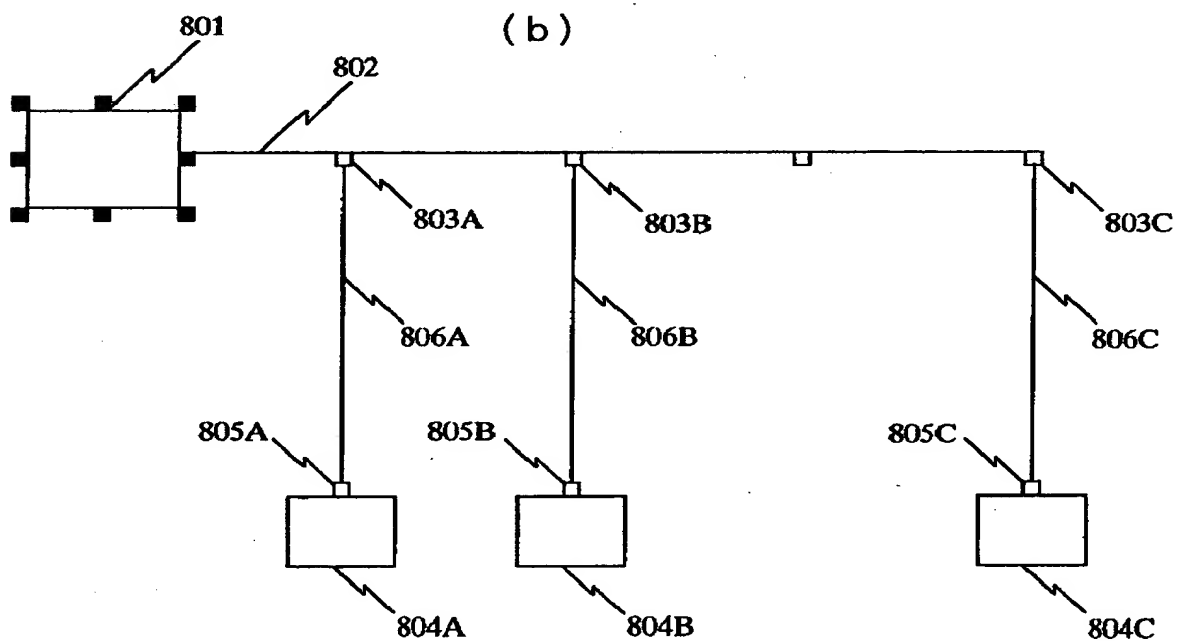
【図 8】

図 8

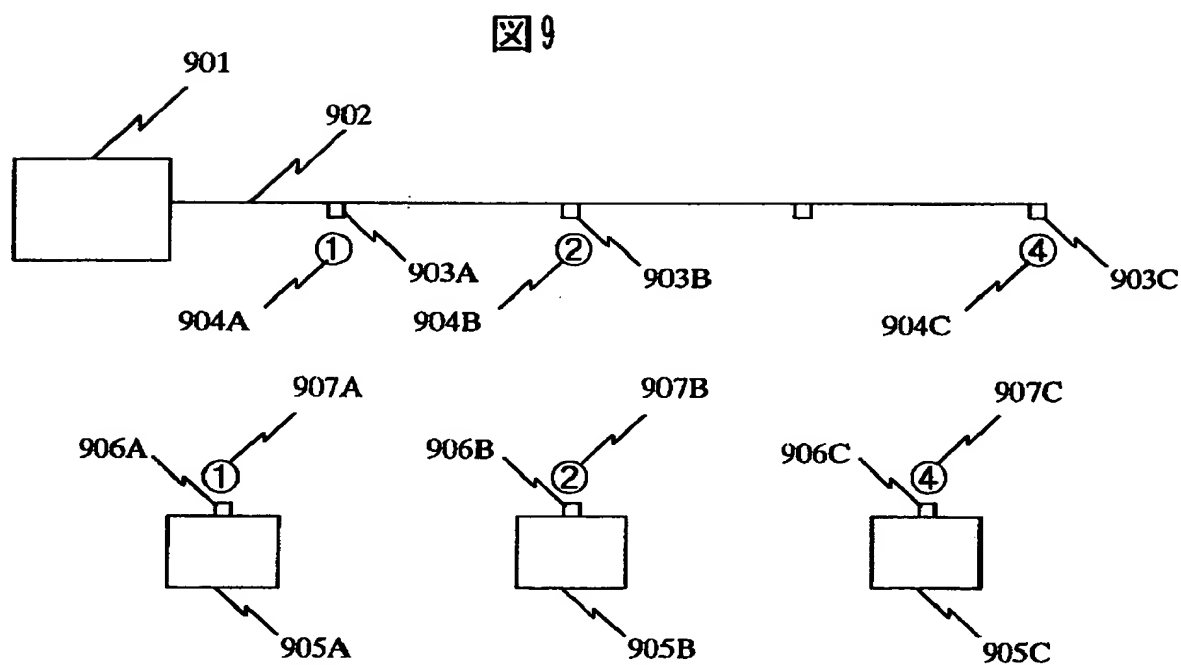
(a)



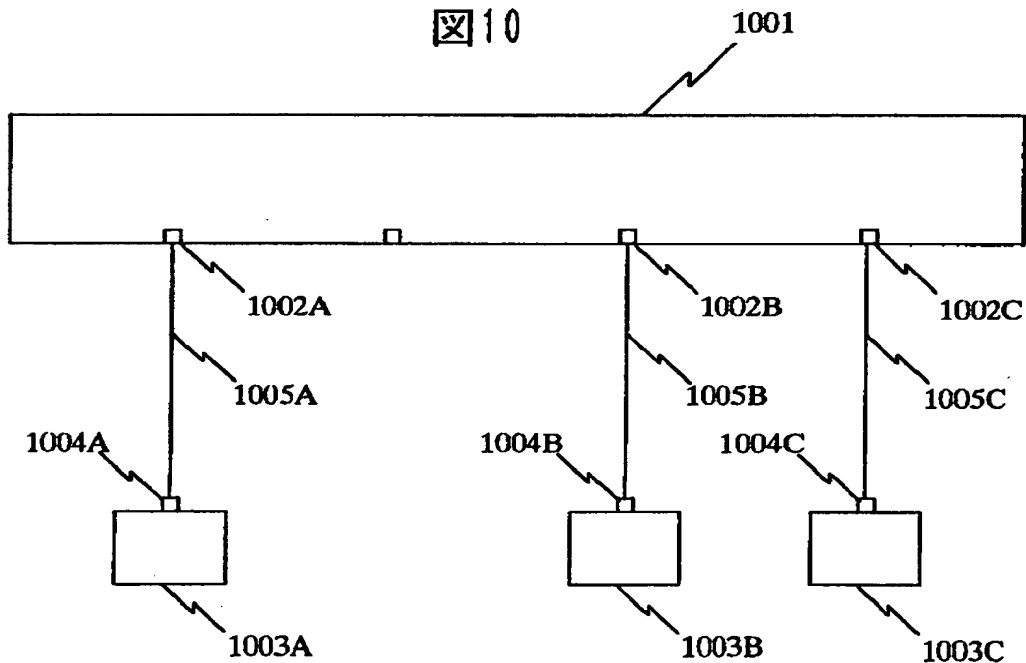
(b)



【図 9】

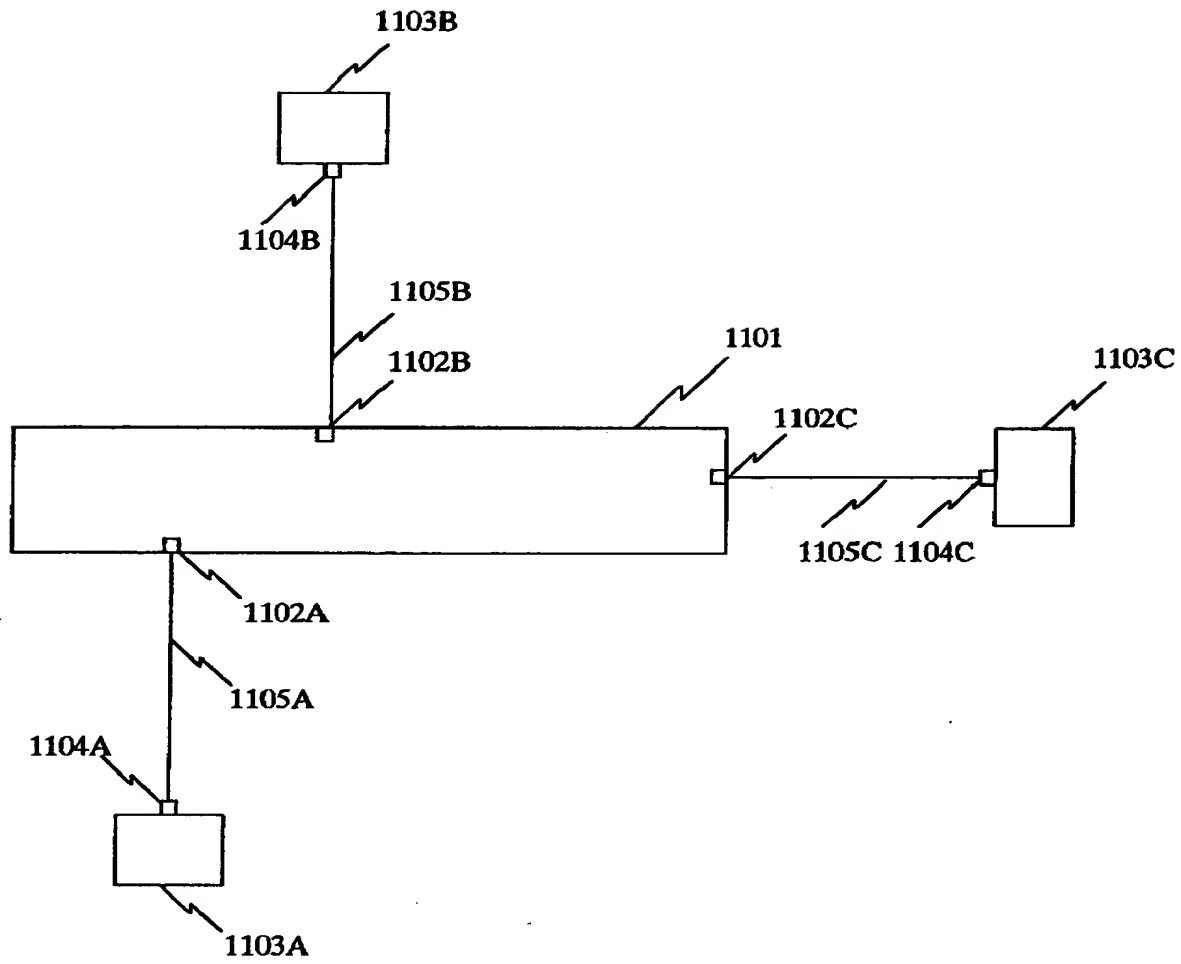


【図 1 0】



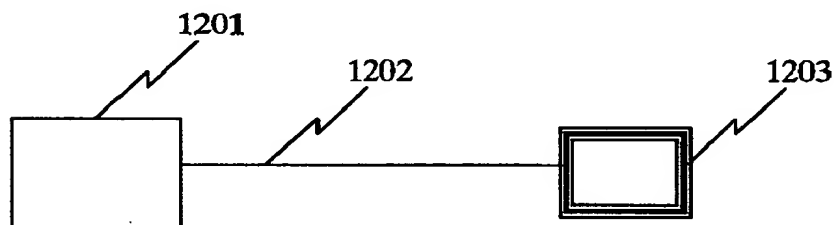
【図 11】

図 11



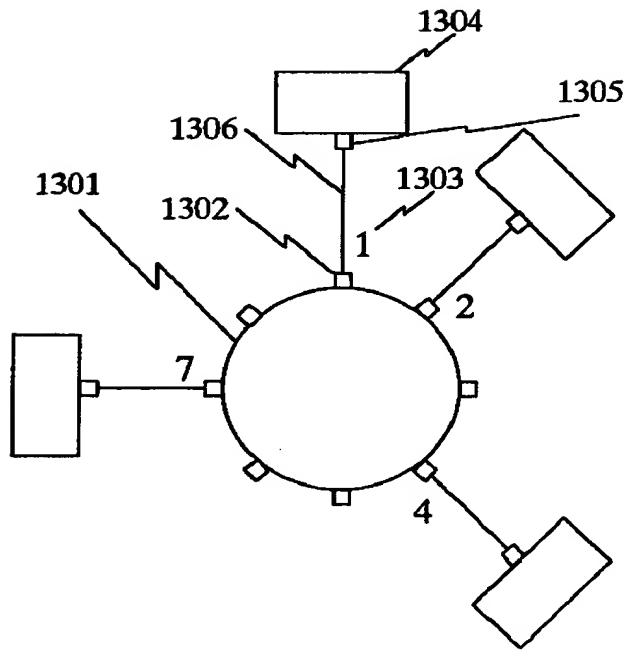
【図 12】

図 12



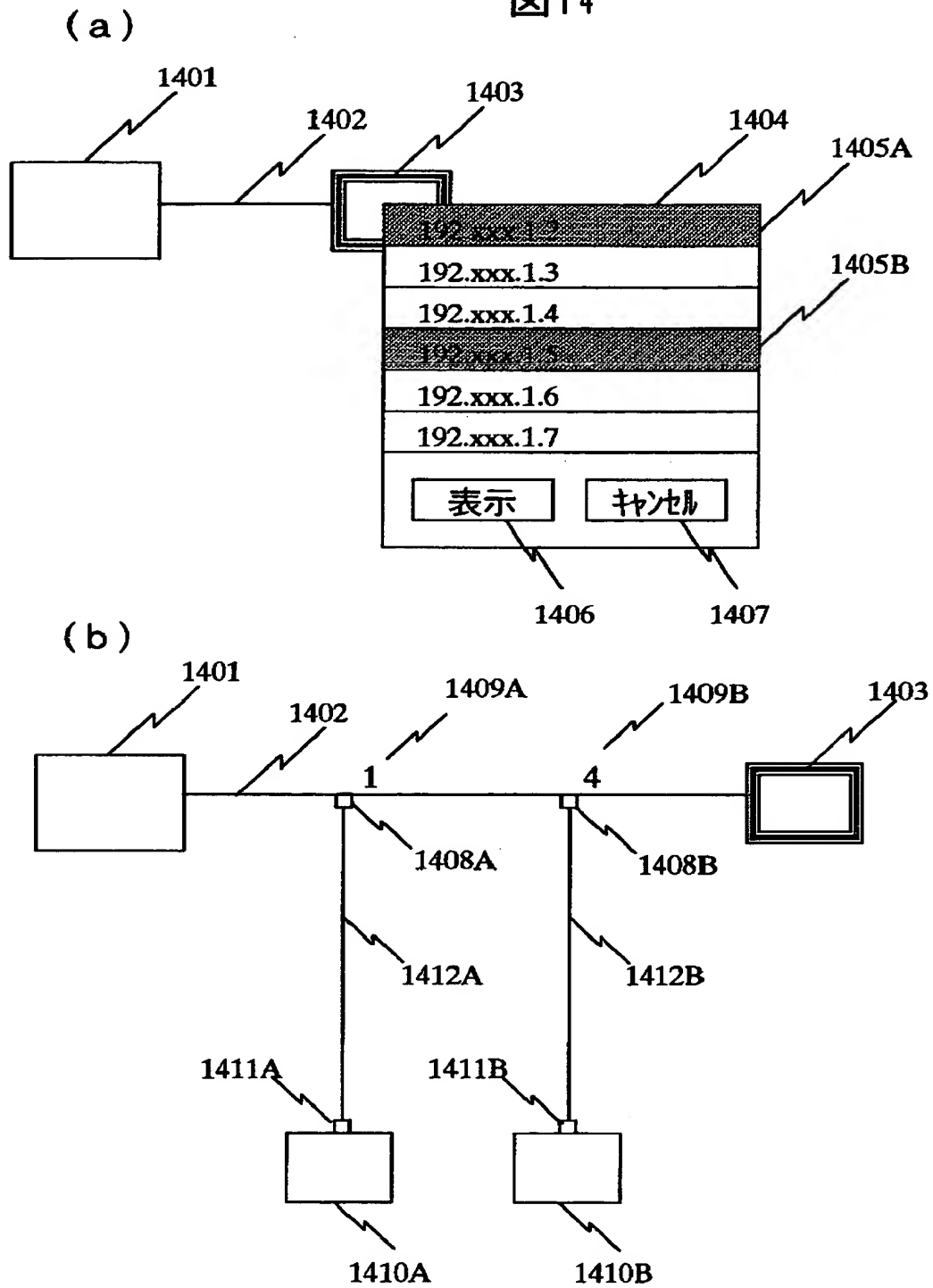
【図 1 3】

図 13



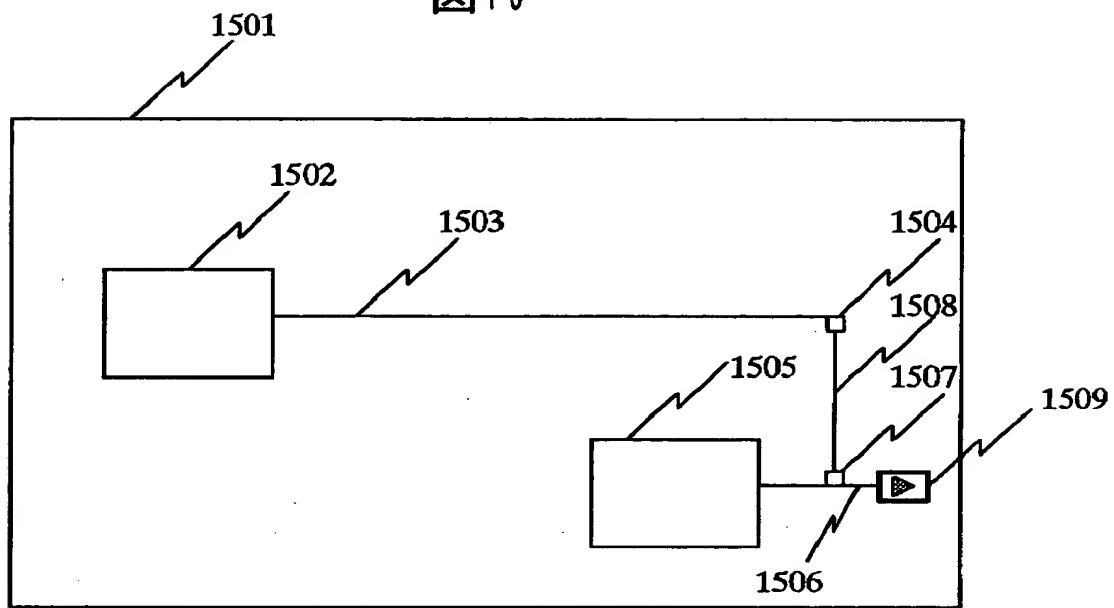
【図14】

図14



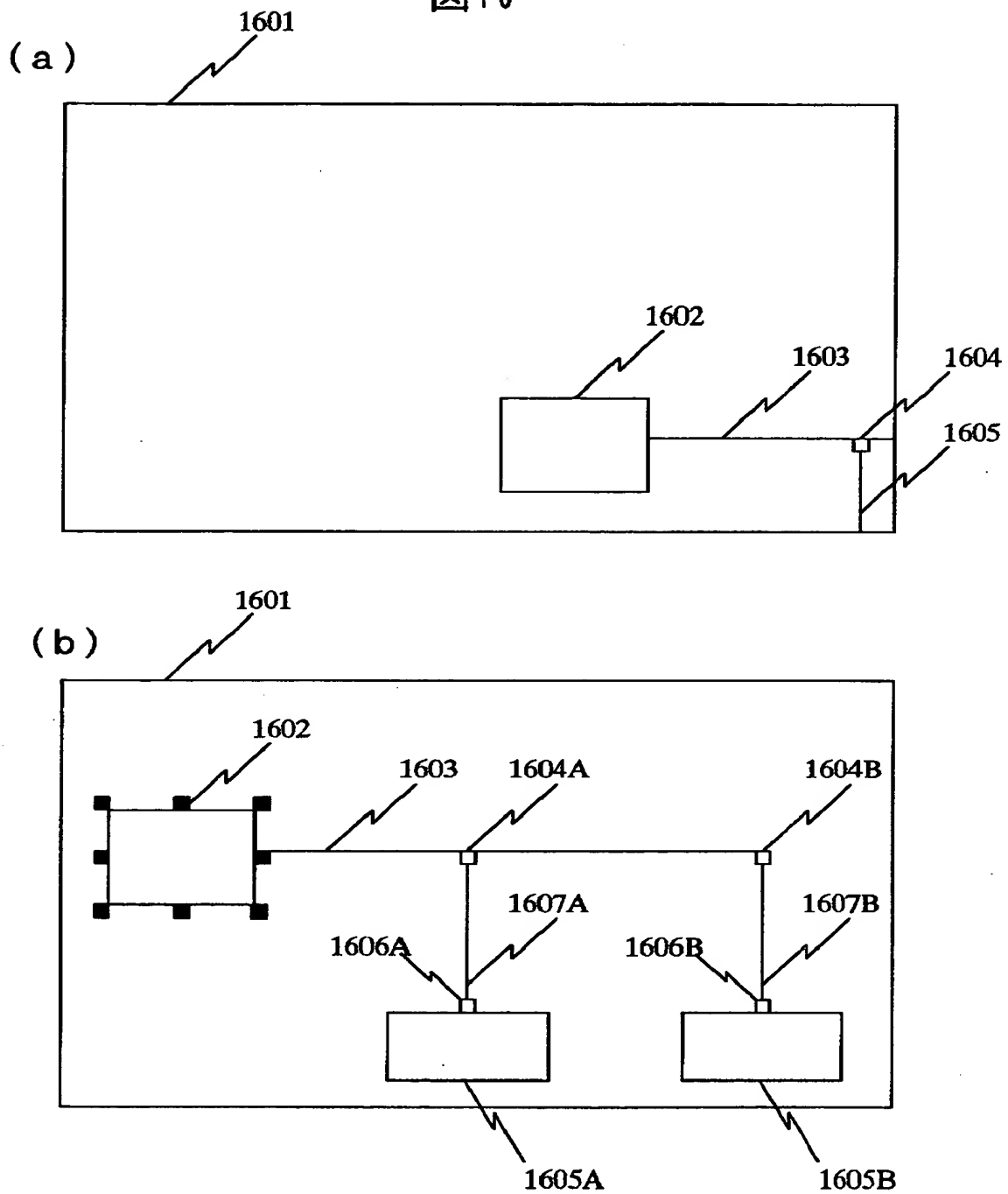
【図 1 5】

図 15

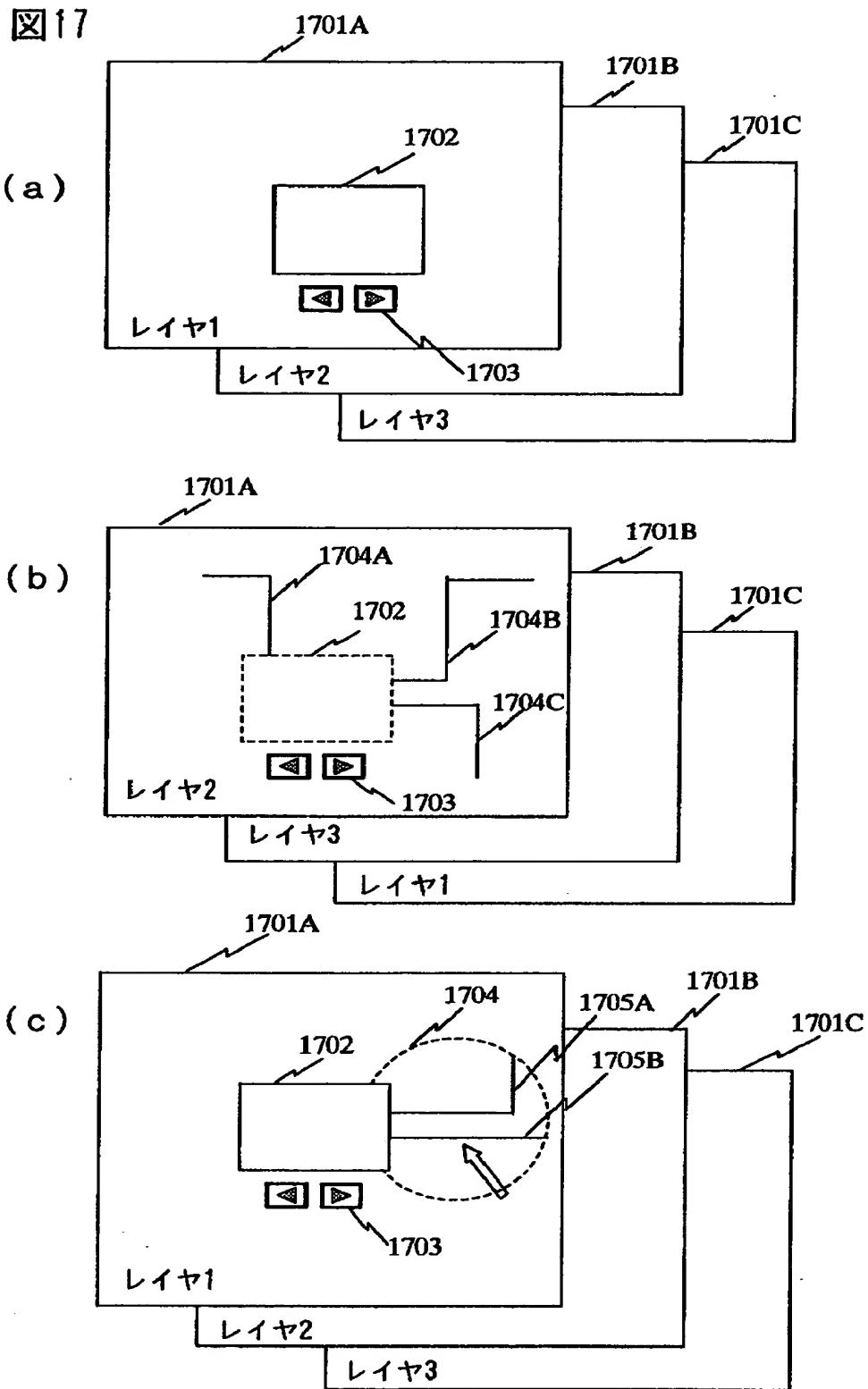


【図 1 6】

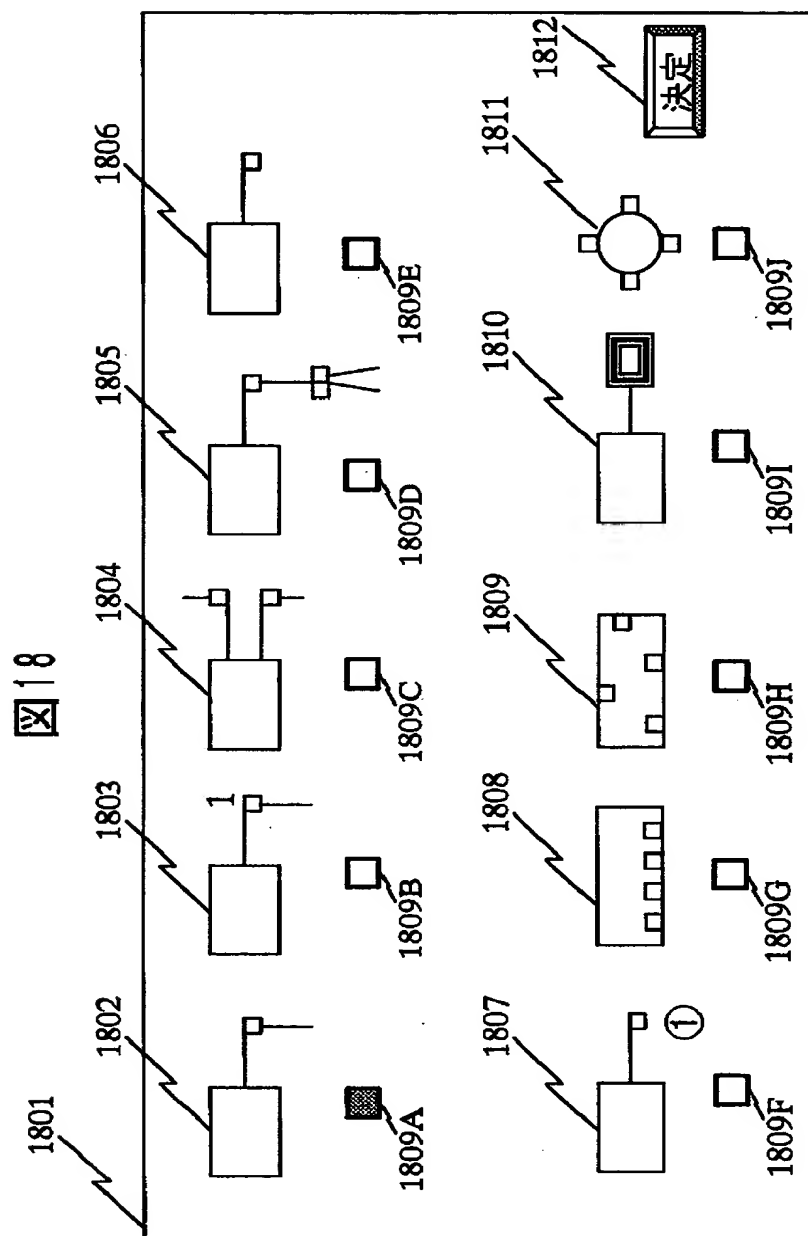
図 1 6



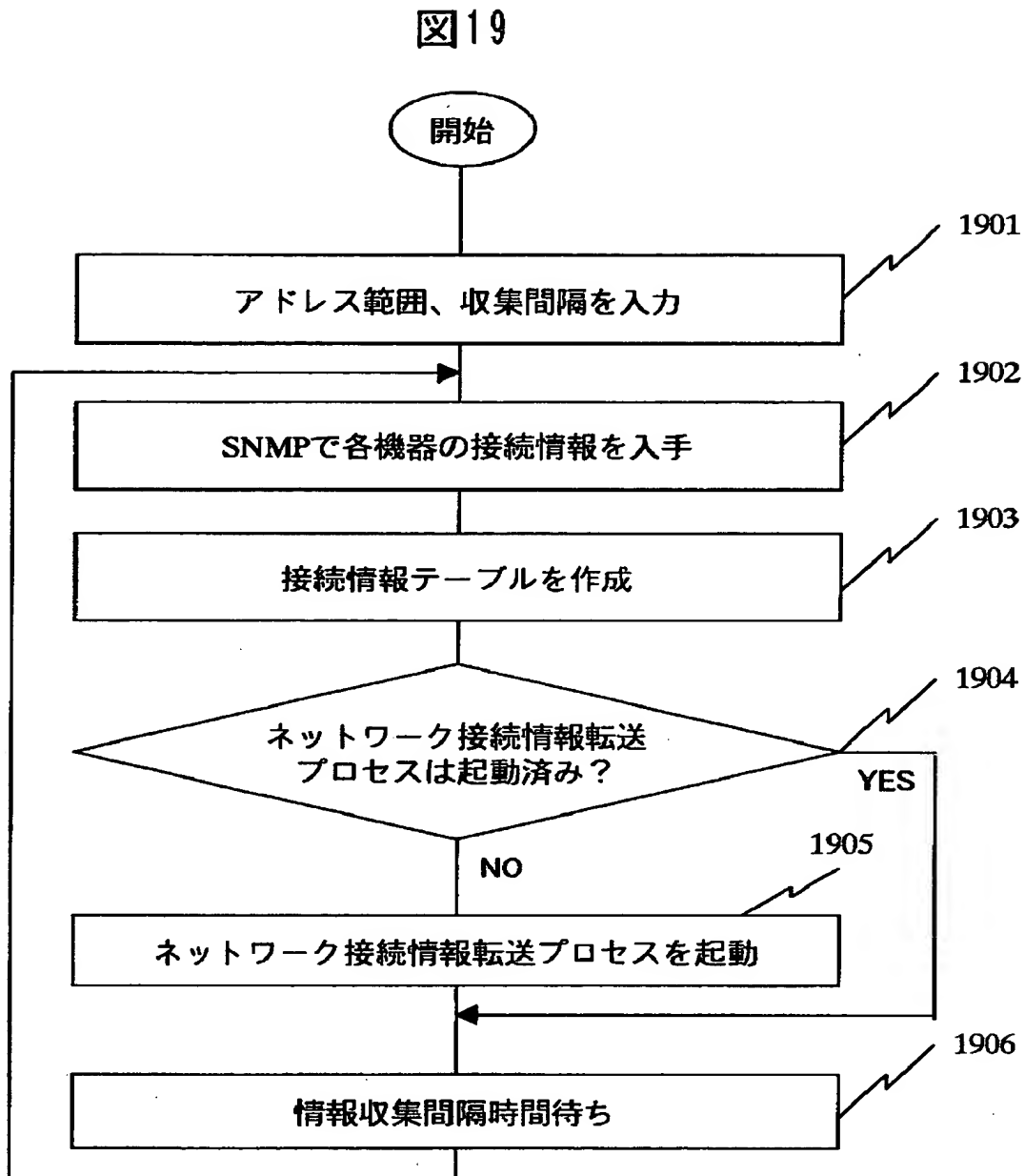
【図 17】



【図 18】

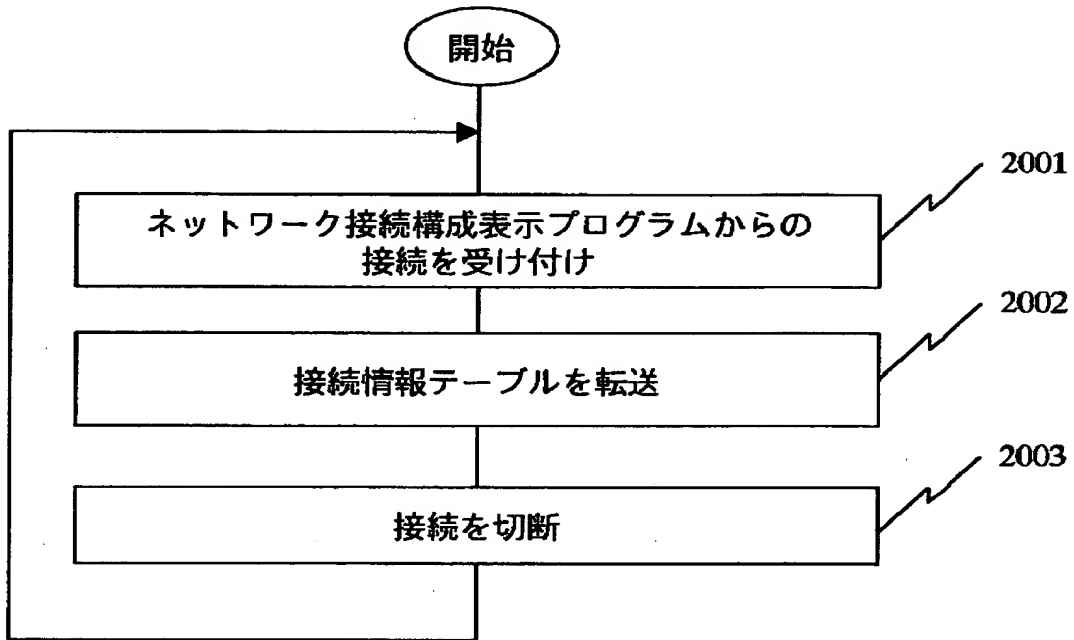


【図 1 9】



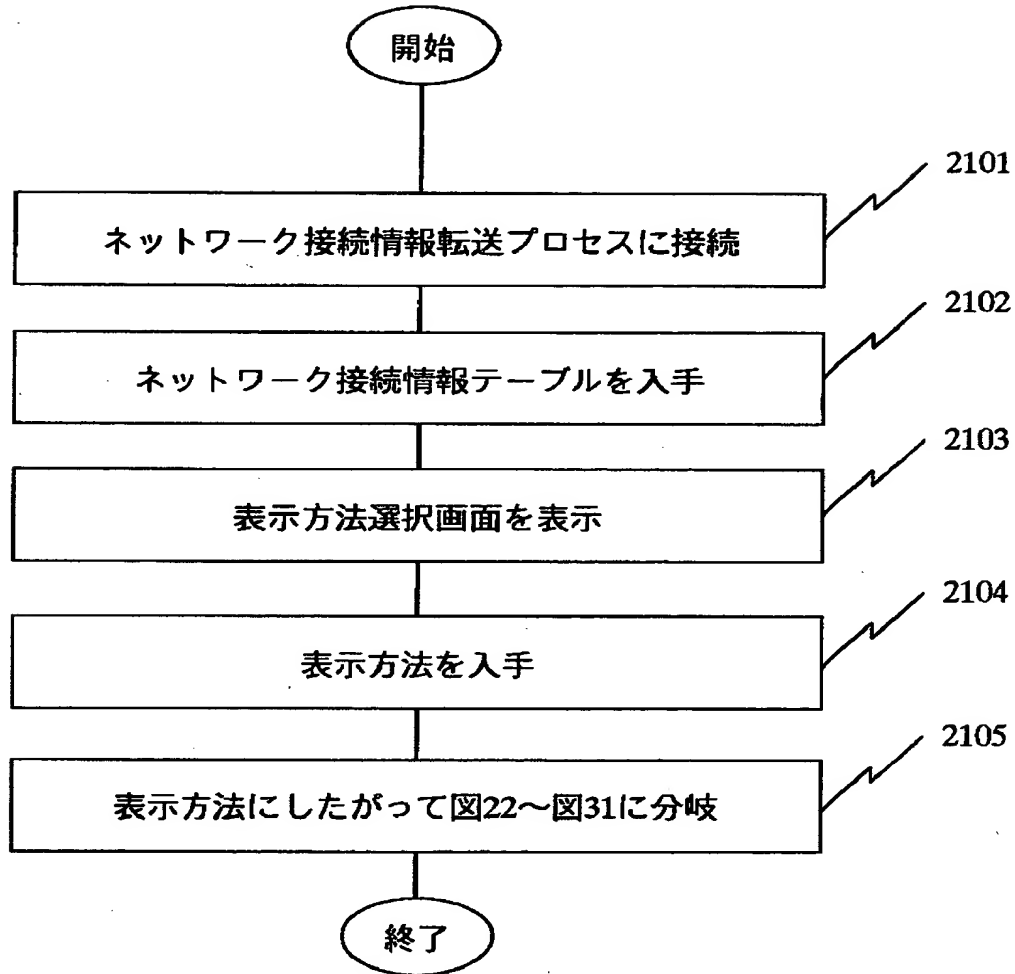
【図 2 0】

図 20

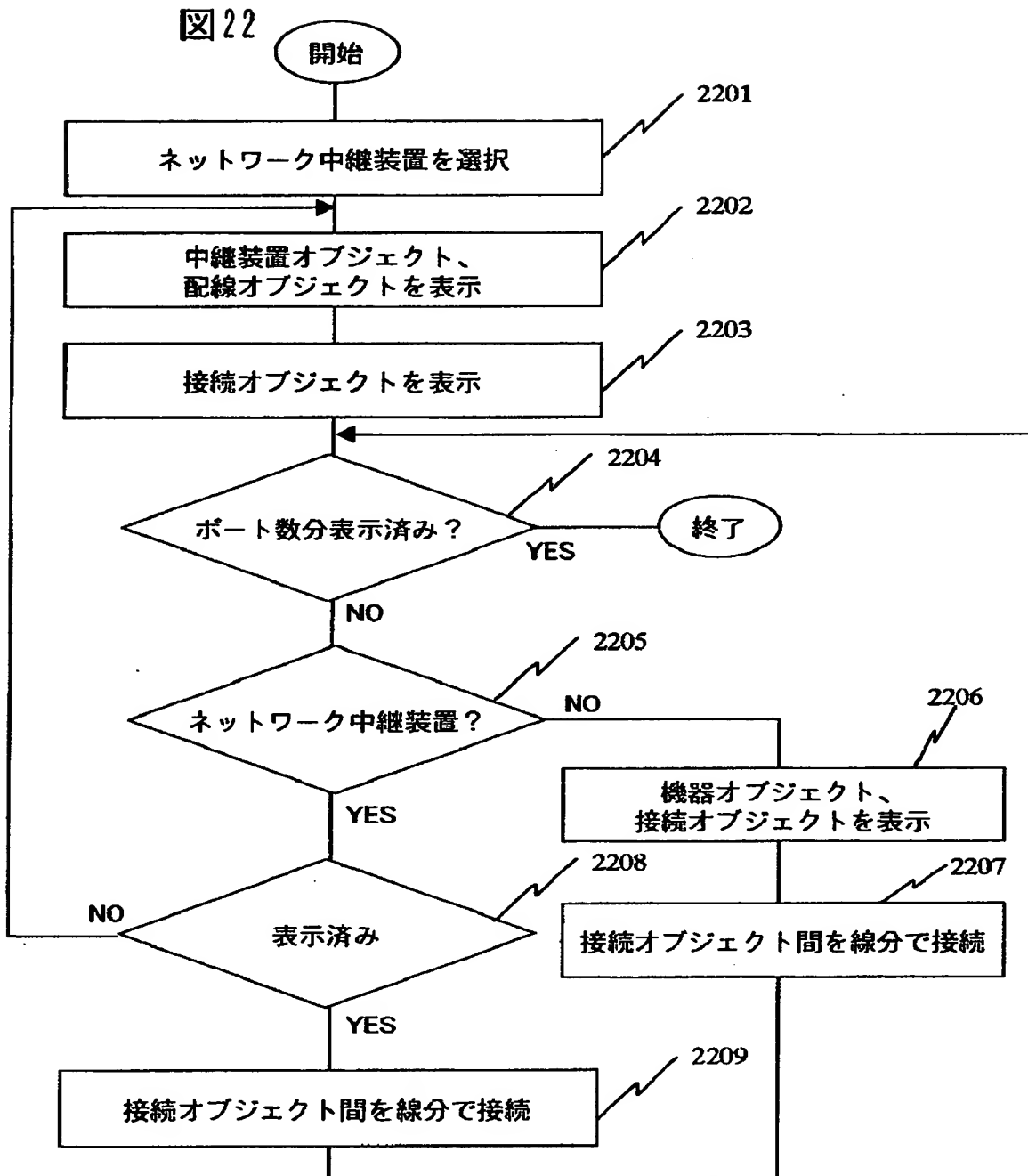


【図 2 1】

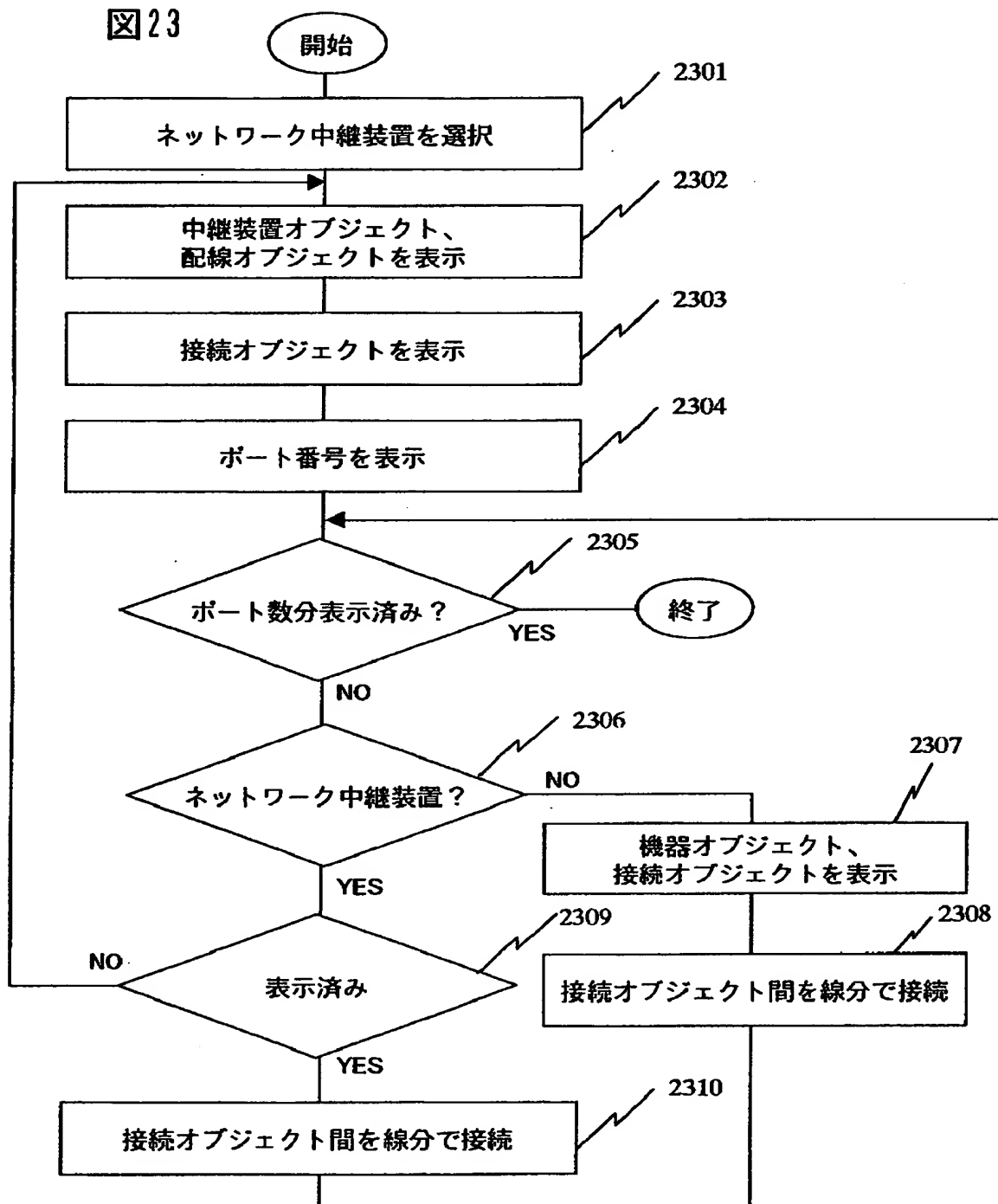
図 21



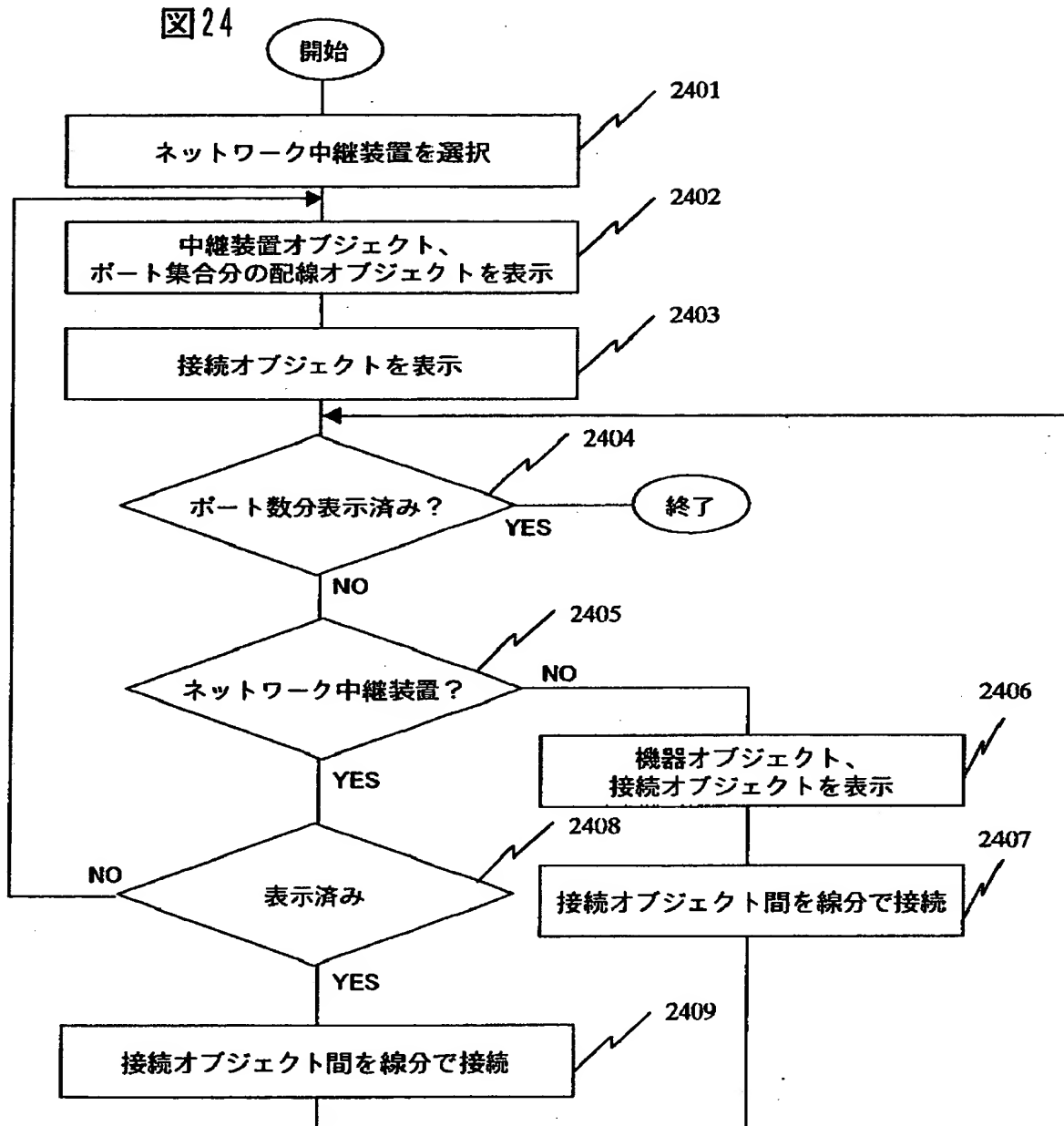
【図 22】



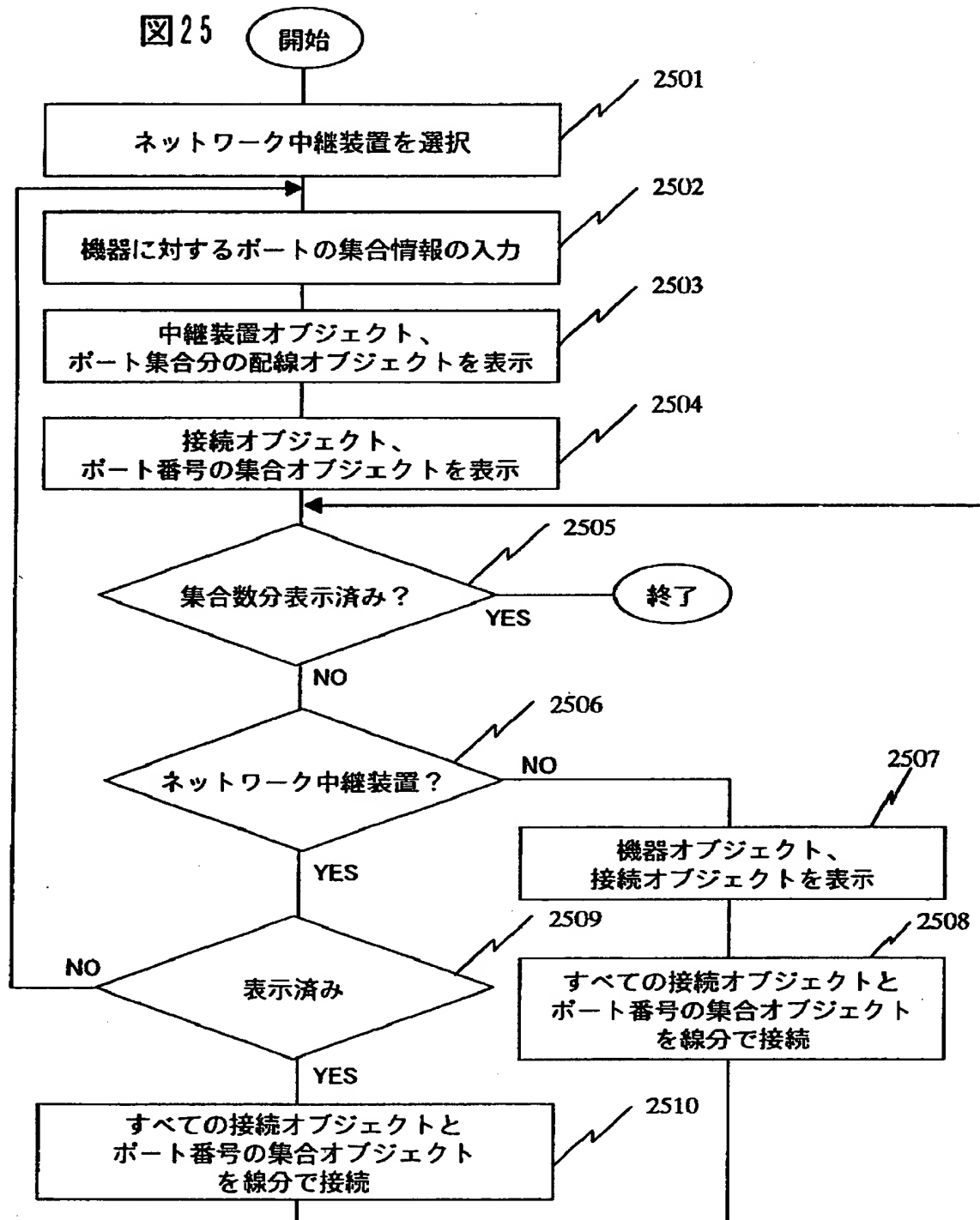
【図 23】



【図 24】

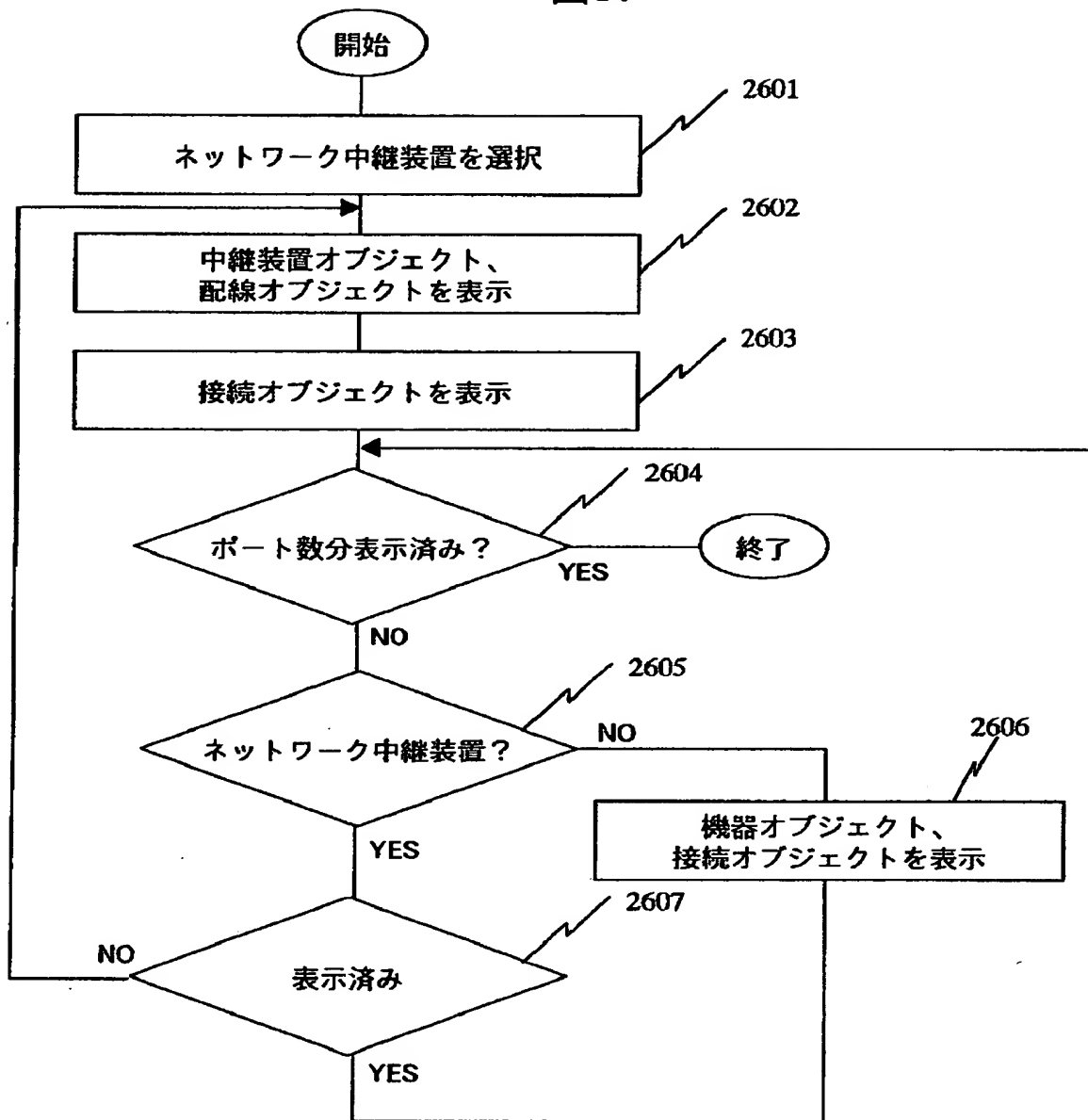


【図 25】

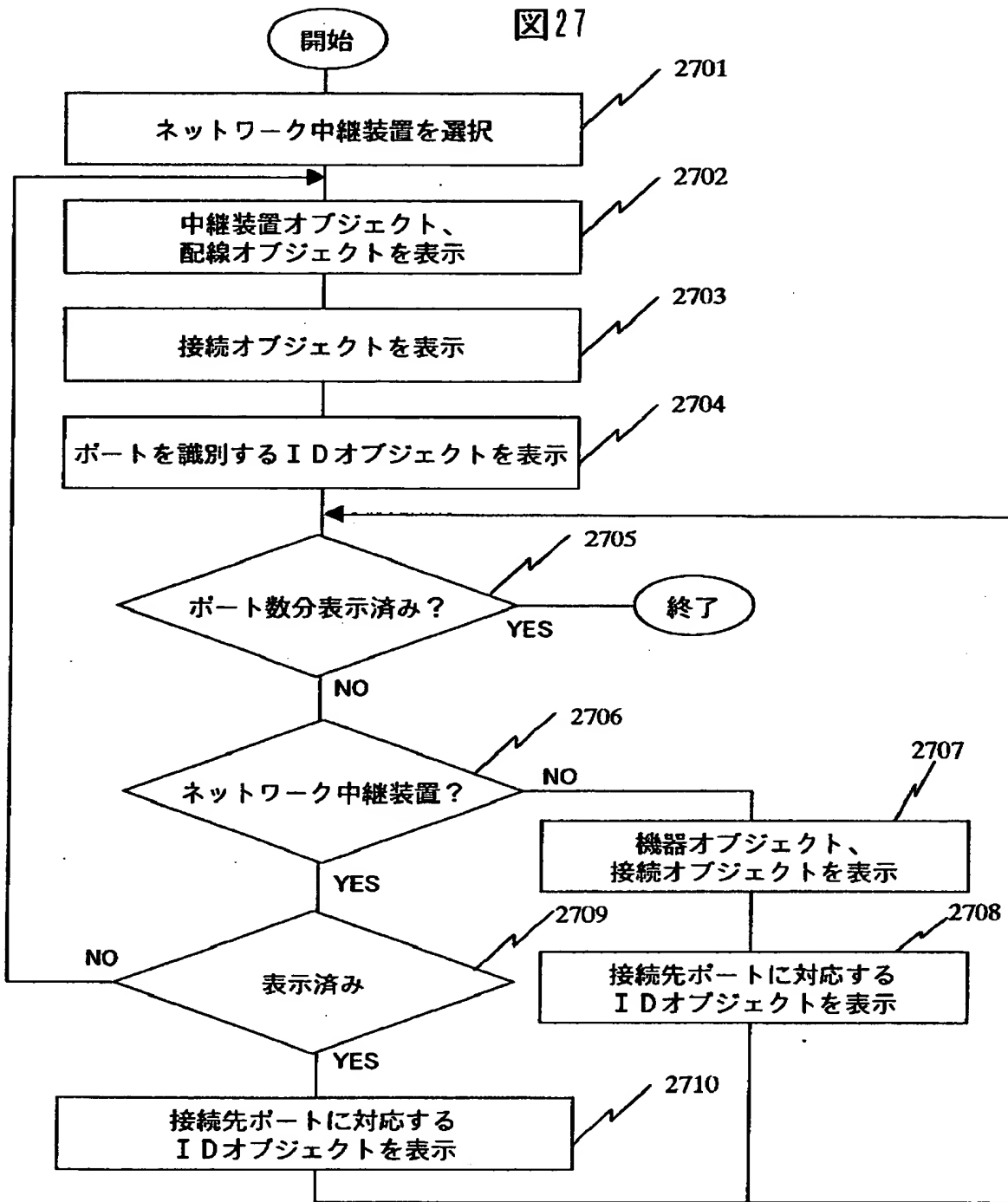


【図 26】

図 26

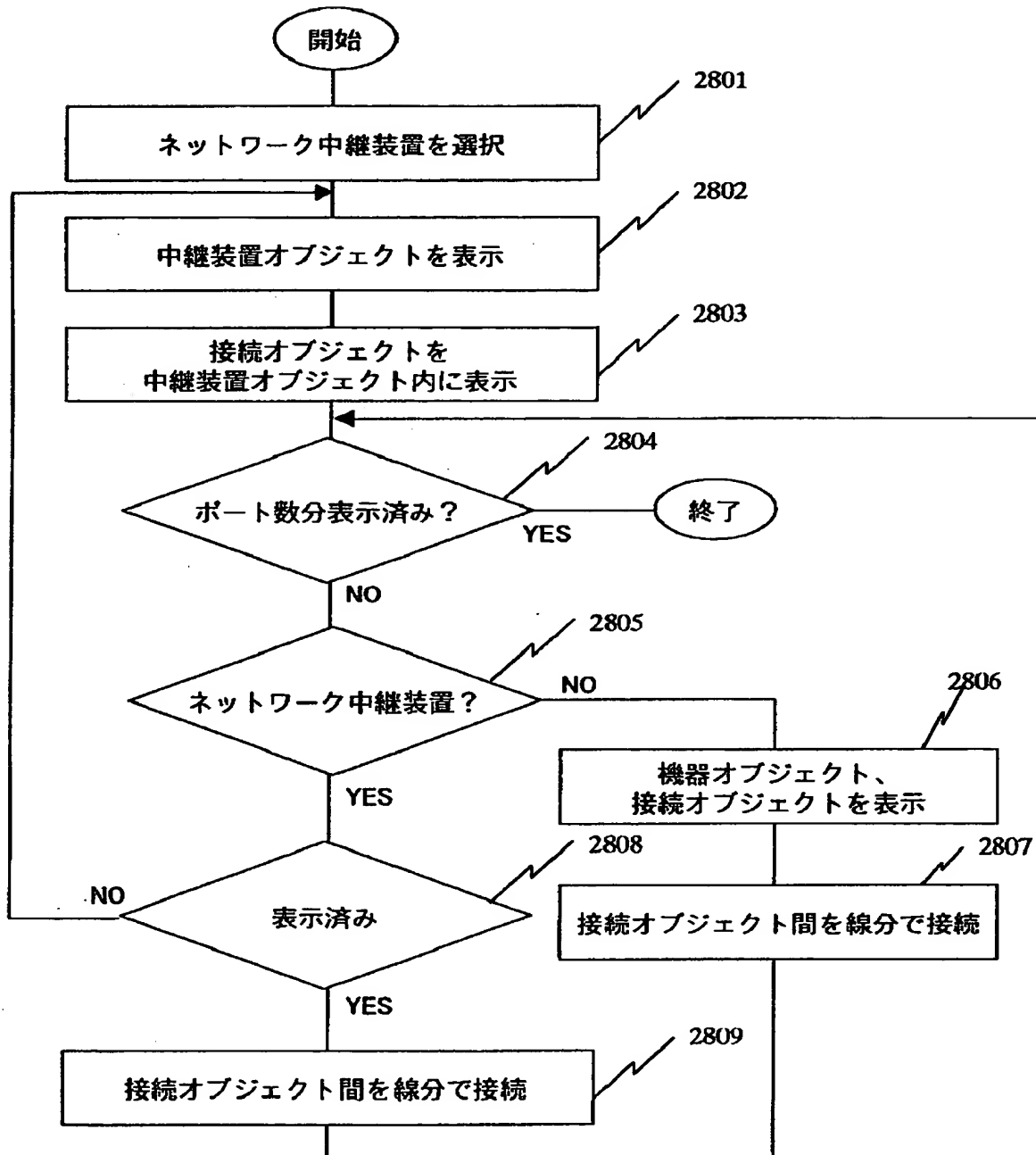


【図 2 7】



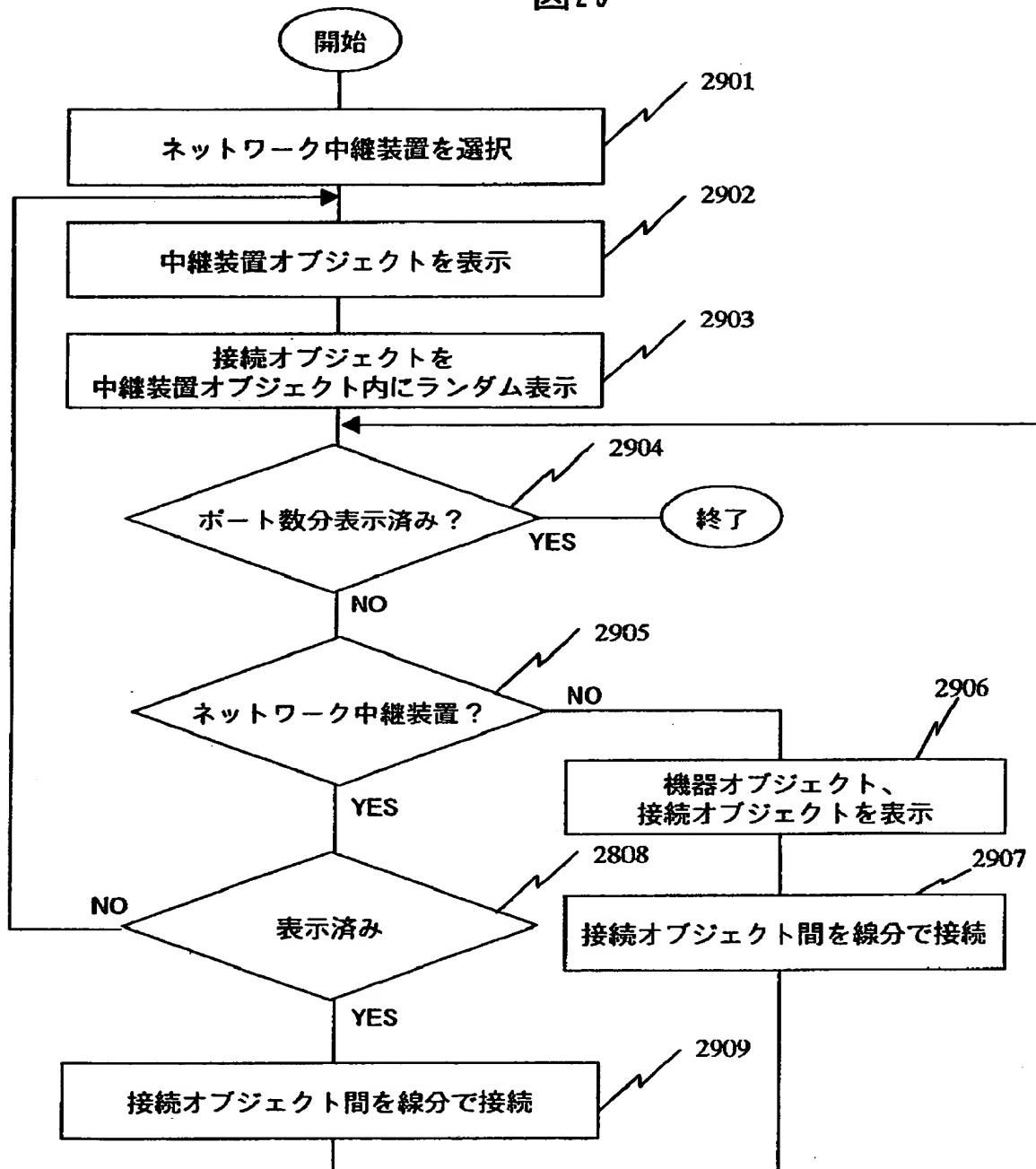
【図 2 8】

図 28



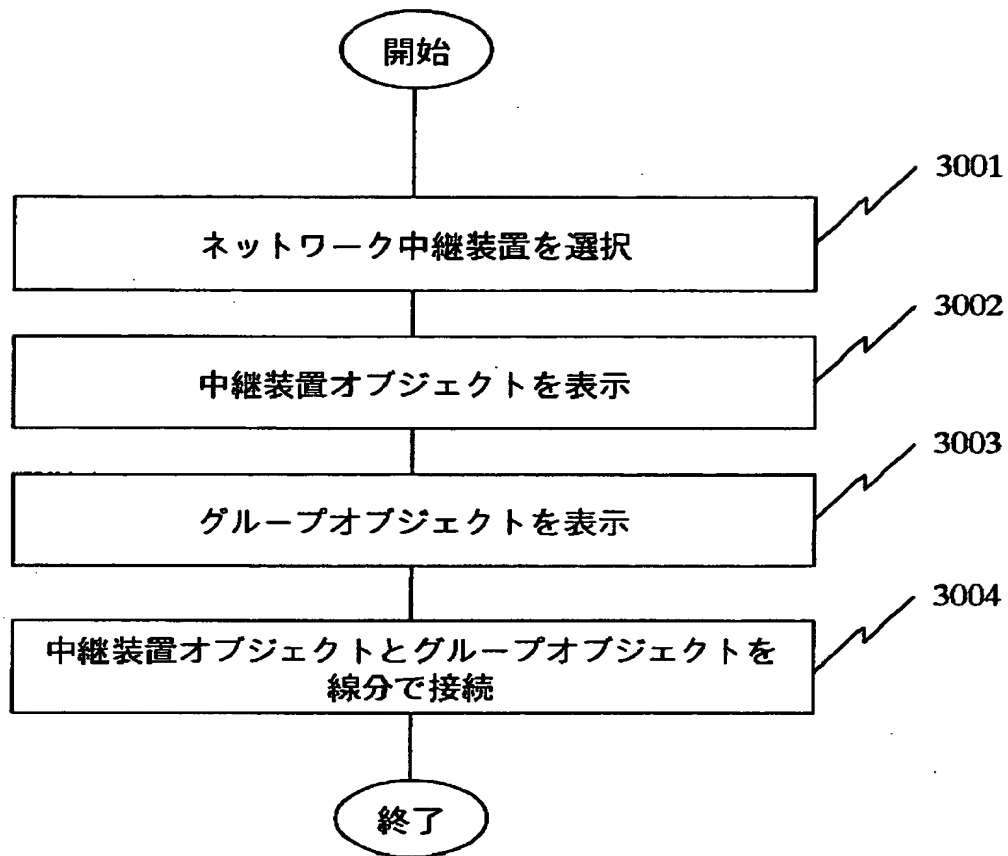
【図 29】

図 29

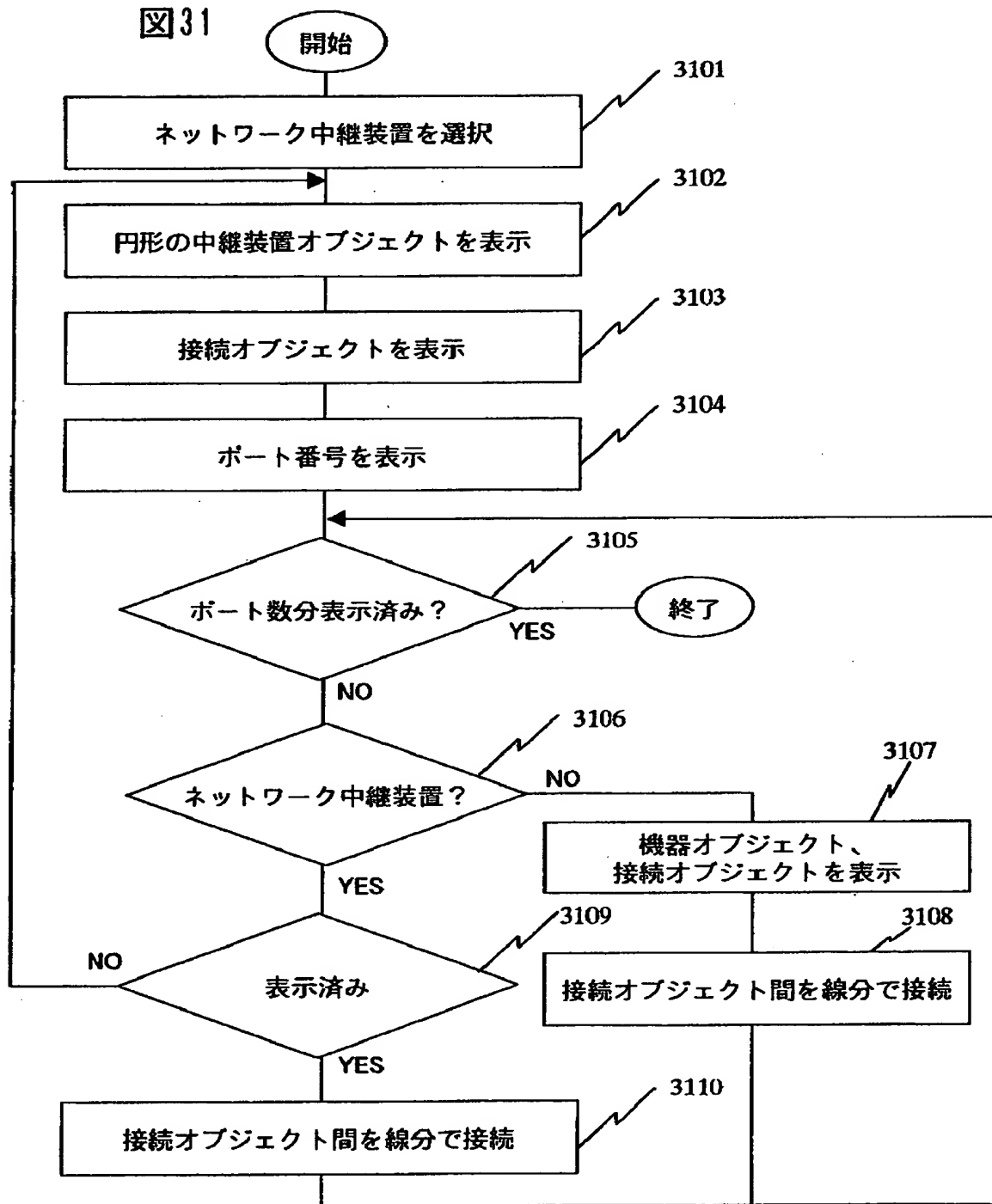


【図 3 0】

図 30

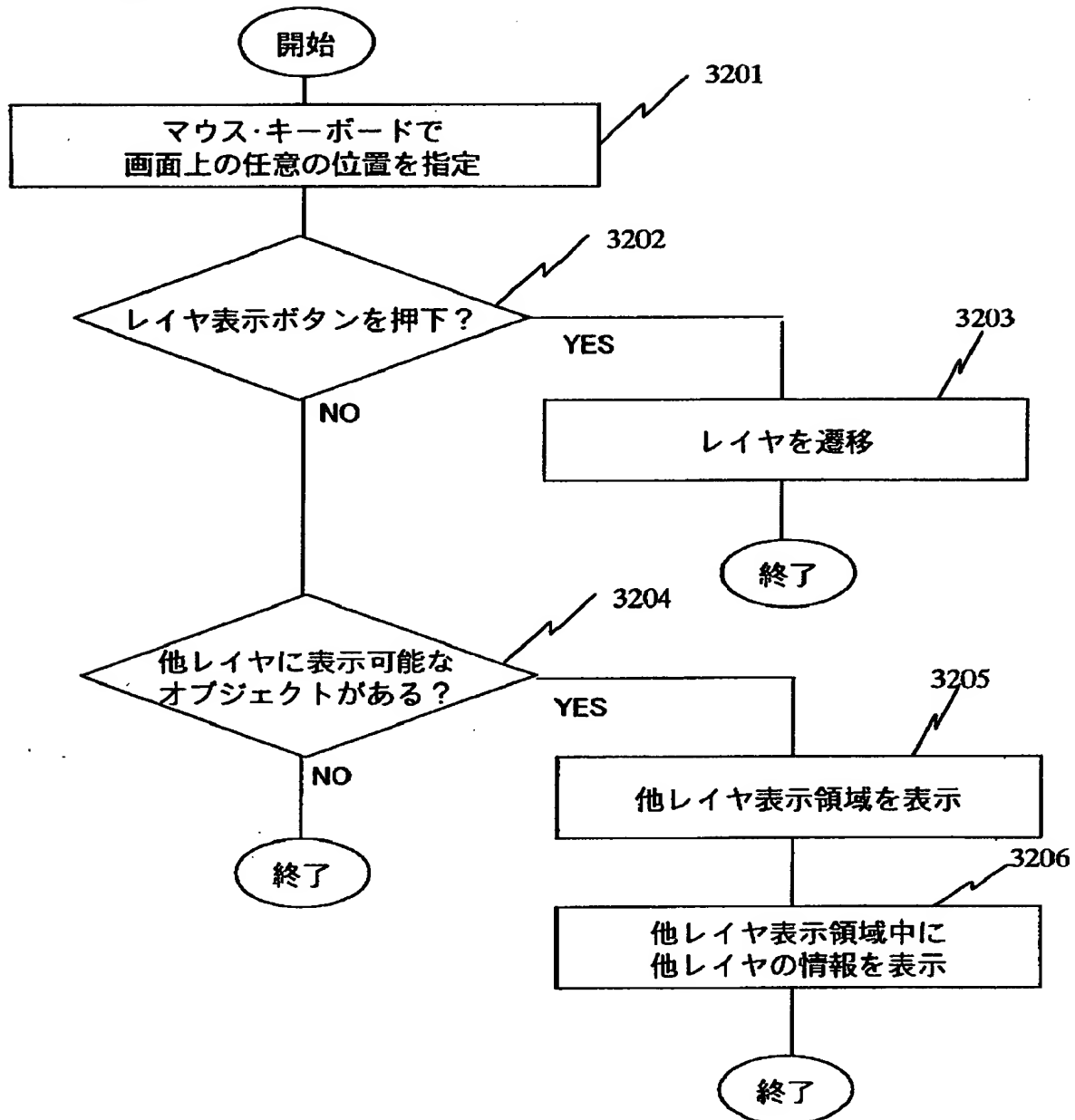


【図 31】



【図 32】

図 32



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ネットワーク管理を行う際に、ネットワーク構成を表示するにあたり、複数の接続ポートを持つネットワーク中継機器のどのポートと機器が接続しているかを画面上で容易に確認できるようにすること。

【解決手段】 管理コンピュータにより、ネットワーク中継装置を使用してネットワーク上に接続されているコンピュータ、プリンタ等のネットワーク機器の接続関係情報を収集し、収集した接続関係情報に基づき、複数の接続ポートを有するネットワーク中継機器を、接続ポート数分の接続オブジェクトを備えたネットワーク中継機器オブジェクトにより表示し、コンピュータやプリンタなどのネットワーク機器を、接続オブジェクトを備えた機器オブジェクトにより表示し、ネットワーク中継機器およびネットワーク機器間は前記接続オブジェクト同士間を結ぶ線分で表示する。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000233055]

1. 変更年月日	1990年 8月 7日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県横浜市中区尾上町6丁目81番地
氏 名	日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社